TÀI LIỆU LUYỆN THI ĐẠI HỌC

VẬT LÝ 12

LTĐH

tháng 08 năm 2011

Chương I. DAO ĐỘNG CƠ

PHẦN I:

A/ PHƯƠNG PHÁP GIẢI:

I/ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA VÀ CON LẮC LÒ XO

Dạng 1 – Nhận biết phương trình đao động

1 – Kiến thức cần nhớ :

– Phương trình chuẩn : x ▪Acos(ω t + φ) ; v ▪ –ω Asin(ω t + φ) ; a ▪ – ω ^{2}Acos(ω t + φ)

– Một số công thức lượng giác : sinα ▪ cos(α – π/2) ; – cosα ▪ cos(α + π) ; $\cos^2\alpha$ ▪ $\frac{1+\cos 2\alpha}{2}$

$\cos a + \cos b$ ▪ $2\cos\frac{a+b}{2}\cos\frac{a-b}{2}$. $\sin^2\alpha$ ▪ $\frac{1-\cos 2\alpha}{2}$

– Công thức : ω ▪ $\frac{2\pi}{T}$ ▪ 2πf

2 – Phương pháp :

a – Xác định A, φ, ω ……

– Đưa các phương trình về dạng chuẩn nhờ các công thức lượng giác.

– so sánh với phương trình chuẩn để suy ra : A, φ, ω ……..

b – Suy ra cách kích thích dao động :

– Thay t ▪ 0 vào các phương trình $\begin{cases} x = A\cos(\omega t+\varphi) \\ v = -A\omega\sin(\omega t+\varphi) \end{cases}$ ▪⇒ $\begin{cases} x_0 \\ v_0 \end{cases}$ ⇒ Cách kích thích dao động.

3 – Phương trình đặc biệt.

– x ▪ a ± Acos(ω t + φ) với a ▪ const ⇒ ▪ ▪ $\begin{cases} \text{Biên độ : A} \\ \text{Tọa độ VTCB : x} \quad \text{A} \\ \text{Tọa độ vị trí biên : x ▪ a ± A} \end{cases}$

– x a ± Acos^2(ω t + φ) với a ▪ const ⇒ ▪ ▪ Biên độ : $\frac{A}{2}$; ω ’ ▪ 2ω ; φ’ ▪ 2φ.

4 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Chọn phương trình biểu thị cho dao động điều hòa :

A. x ▪ $A_{(t)}$cos(ω t + b)cm B. x ▪ Acos(ω t + $\varphi_{(t)}$).cm C. x ▪ Acos(ω t + φ) + b.(cm) D. x ▪ Acos(ω t + bt)cm.

2. Phương trình dao động của vật có dạng : x ▪ Asin(ω t). Pha ban đầu của dao động bằng bao nhiêu ?

A. 0. B. π/2. C. π. D. 2 π.

3. Phương trình dao động có dạng : x ▪ Acosω t. Gốc thời gian là lúc vật :

A. có li độ x ▪ +A. B. có li độ x ▪ A.

C. đi qua VTCB theo chiều dương. D. đi qua VTCB theo chiều âm.

b – Vận dụng :

1. Trong các phương trình sau phương trình nào không biểu thị cho dao động điều hòa ?

A. x ▪ 5cosπt + 1(cm). B. x ▪ 3tcos(100πt + π/6)cm

C. x ▪ 2sin^2(2πt + π/6)cm. D. x ▪ 3sin5πt + 3cos5πt (cm).

2. Phương trình dao động của vật có dạng : x ▪ Asin^2(ω t + π/4)cm. Chọn kết luận đúng ?

A. Vật dao động với biên độ A/2. B. Vật dao động với biên độ A.

C. Vật dao động với biên độ 2A. D. Vật dao động với pha ban đầu π/4.

3. Phương trình dao động của vật có dạng : x ▪ asin5πt + acos5πt (cm). biên độ dao động của vật là :

A. a/2. B. a. C. a$\sqrt{2}$. D. a$\sqrt{3}$.

4. Phương trình dao động có dạng : x ▪ Acos(ω t + π/3). Gốc thời gian là lúc vật có :

A. li độ x ▪ A/2, chuyển động theo chiều dương B. li độ x ▪ A/2, chuyển động theo chiều âm ▪ ▪

C. li độ x ▪ ▪ A/2, chuyển động theo chiều dương. D. li độ x ▪ ▪ A/2, chuyển động theo chiều âm

5. Dưới tác dụng của một lực có dạng : F ▪ 0,8cos(5t ▪ π/2)N. Vật có khối lượng m ▪ 400g, dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là :

A. 32cm. B. 20cm. C. 12cm. D. 8cm.

Dạng 2 – Chu kỳ dao động ▪

1 – Kiến thức cần nhớ :

- Liên quan tới số làn dao động trong thời gian t : $T = \frac{t}{N}$; $f = \frac{N}{t}$; $\omega = \frac{2\pi N}{t}$ $\begin{cases} N & \text{- Số dao động} \\ t & \text{- Thời gian} \end{cases}$

- Liên quan tới độ dãn Δl của lò xo : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ hay $\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} & \text{con lắc lò xo treo thẳng đứng} \\ T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g.\sin\alpha}} & \text{con lắc lò xo nằm nghiêng} \end{cases}$

với : $\Delta l = |l_{cb} - l_0|$ (l_0 Chiều dài tự nhiên của lò xo)

- Liên quan tới sự thay đổi khối lượng m :

$$\begin{cases} T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} \\ T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1^2 = 4\pi^2\frac{m_1}{k} \\ T_2^2 = 4\pi^2\frac{m_2}{k} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_3 = m_1 + m_2 \Rightarrow T_3 = 2\pi\sqrt{\frac{m_3}{k}} \Rightarrow T_3^2 = T_1^2 + T_2^2 \\ m_4 = m_1 - m_2 \Rightarrow T_4 = 2\pi\sqrt{\frac{m_4}{k}} \Rightarrow T_4^2 = T_1^2 - T_2^2 \end{cases}$$

- Liên quan tới sự thay đổi khối lượng k : Ghép lò xo: + Nối tiếp $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ $\Rightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2$

+ Song song: $k = k_1 + k_2$ $\Rightarrow$ $\frac{1}{T^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}$

2 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Con lắc lò xo gồm vật m và lò xo k dao động điều hòa, khi mắc thêm vào vật m một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật m thì chu kì dao động của chúng

a) tăng lên 3 lần b) giảm đi 3 lần c) tăng lên 2 lần d) giảm đi 2 lần

2. Khi treo vật m vào lò xo k thì lò xo giãn ra 2,5cm, kích thích cho m dao động. Chu kì dao động tự do của vật là :

a) 1s. b) 0,5s. c) 0,32s. d) 0,28s.

3. Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng m=0,2kg. Trong 20s con lắc thực hiện được 50 dao động. Tính độ cứng của lò xo.

a) 60(N/m) b) 40(N/m) c) 50(N/m) d) 55(N/m)

4. Hai lò xo có chiều dài bằng nhau độ cứng tương ứng là k_1, k_2. Khi mắc vật m vào một lò xo k_1, thì vật m dao động với chu kì $T_1 = 0,6s$. Khi mắc vật m vào lò xo k_2, thì vật m dao động với chu kì $T_2 = 0,8s$. Khi mắc vật m vào hệ hai lò xo k_1 song song với k_2 thì chu kì dao động của m là.

a) 0,48s b) 0,7s c) 1,00s d) 1,4s

-Vận dụng :

1. Khi gắn vật có khối lượng $m_1 = 4kg$ vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, nó dao động với chu kì $T_1 = 1s$. Khi gắn một vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo trên nó dao động với khu kì T_2 0,5s.Khối lượng m_2 bằng bao nhiêu?

a) 0,5kg b) 2 kg c) 1 kg d) 3 kg

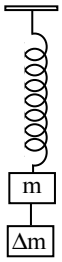
2. Một lò xo có độ cứng k mắc với vật nặng m_1 có chu kì dao động $T_1 = 1,8s$. Nếu mắc lò xo đó với vật nặng m_2 thì chu kì dao động là $T_2 = 2,4s$. Tìm chu kì dao động khi ghép m_1 và m_2 với lò xo nói trên :

a) 2,5s b) 2,8s c) 3,6s d) 3,0s

3. Hai lò xo có chiều dài bằng nhau độ cứng tương ứng là k_1, k_2. Khi mắc vật m vào một lò xo k_1, thì vật m dao động với chu kì $T_1 = 0,6s$. Khi mắc vật m vào lò xo k_2, thì vật m dao động với chu kì $T_2 = 0,8s$. Khi mắc vật m vào hệ hai lò xo k_1 ghép nối tiếp k_2 thì chu kì dao động của m là

a) 0,48s b) 1,0s c) 2,8s d) 4,0s

4. Một lò xo có độ cứng k=25(N/m). Một đầu của lò xo gắn vào điểm O cố định. Treo vào lò xo hai vật có khối lượng m=100g và Δ m=60g. Tính độ dãn của lò xo khi vật cân bằng và tần số góc dao động của con lắc.



a) $\Delta l_0 = 4,4(cm); \omega = 12,5(rad/s)$ b) $\Delta l_0 = 6,4cm$; $\omega = 12,5(rad/s)$

c) $\Delta l_0 = 6,4(cm); \omega = 10,5(rad/s)$ d) $\Delta l_0 = 6,4(cm); \omega = 13,5(rad/s)$

5. Con lắc lò xo gồm lò xo k và vật m, dao động điều hòa với chu kì T ▪ 1s. Muốn tần số dao động của con lắc là f ▪ 0,5Hz thì khối lượng của vật m phải là

a) m' ▪ 2m b) m' ▪ 3m c) m' ▪ 4m d) m' ▪ 5m

6. Lần lượt treo hai vật m_1 và m_2 vào một lò xo có độ cứng k ▪ 40N/m và kích thích chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian nhất định, m_1 thực hiện 20 dao động và m_2 thực hiện 10 dao động. Nếu treo cả hai vật vào lò xo thì chu kì dao động của hệ bằng π /2(s). Khối lượng m_1 và m_2 lần lượt bằng bao nhiêu

a) 0,5kg ; 1kg b) 0,5kg ; 2kg c) 1kg ; 1kg d) 1kg ; 2kg

7. Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu giảm khối lượng của vật nặng 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian:

A. tăng $\sqrt{5}/2$ lần. B. tăng $\sqrt{5}$ lần. C. giảm /2 lần. D. giảm $\sqrt{5}$ lần.

Dạng 3 – Xác định trạng thái dao động của vật ở thời điểm t và t' t + Δt

1 – Kiến thức cần nhớ :

– Trạng thái dao động của vật ở thời điểm t : $\begin{cases} x = A\cos(\omega t + \varphi) \\ v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) \\ a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) \end{cases}$ Hệ thức độc lập :A^2 $x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}$

▪ Công thức : a ▪ ▪ ω ^{2}x ▪

– Chuyển động nhanh dần nếu v.a > 0 – Chuyển động chậm dần nếu v.a < 0

2 – Phương pháp :

* Các bước giải bài toán tìm li độ, vận tốc dao động ở thời điểm t

– Cách 1 : ***Thay t vào các phương trình :*** $\begin{cases} x = A\cos(\omega t + \varphi) \\ v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) \\ a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow$ x, v, a tại t.

– Cách 2 : ***sử dụng công thức :*** A^2 ▪ ▪ $x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} \Rightarrow x_1$ ▪ ▪ ▪ $\pm\sqrt{A^2 - \frac{v_1^2}{\omega^2}}$

A^2 ▪ ▪ $x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} \Rightarrow v_1$ ▪ ▪ ▪ $\pm\omega\sqrt{A^2 - x_1^2}$

*Các bước giải bài toán tìm li độ, vận tốc dao động sau (trước) thời điểm t một khoảng thời gian Δ t.

– Biết tại thời điểm t vật có li độ x ▪ x_0.

– Từ phương trình dao động điều hoà : $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cho $x = x_0$

– Lấy nghiệm : $\omega t + \varphi = \alpha$ với $0 \le \alpha \le \pi$ ứng với x đang giảm (vật chuyển động theo chiều âm vì v < 0)

hoặc $\omega t + \varphi = -\alpha$ ứng với x đang tăng (vật chuyển động theo chiều dương)

– Li độ và vận tốc dao động sau (trước) thời điểm đó Δ t giây là :

$\begin{cases} x = A\cos(\pm\omega\Delta t + \alpha) \\ v = -\omega A\sin(\pm\omega\Delta t + \alpha) \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = A\cos(\pm\omega\Delta t - \alpha) \\ v = -\omega A\sin(\pm\omega\Delta t - \alpha) \end{cases}$

3 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Một chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng có tọa độ và gia tốc liên hệ với nhau bởi biểu thức : a ▪ ▪ 25x (cm/s^2)Chu kì và tần số góc của chất điểm là :

A. 1,256s ; 25 rad/s. B. 1s ; 5 rad/s. C. 2s ; 5 rad/s. D. 1,256s ; 5 rad/s.

2. Một vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 2cos(2πt – π/6) (cm, s) Li độ và vận tốc của vật lúc t ▪ 0,25s là :

A. 1cm ; $\pm 2\sqrt{3}\pi$.(cm/s). B. 1,5cm ; $\pm\pi\sqrt{3}$ (cm/s). C. 0,5cm ; $\pm\sqrt{3}$ cm/s. D. 1cm ; ± π cm/s.

3. Một vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 5cos(20t – π/2) (cm, s). Vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật là : A. 10m/s ; 200m/s^2. B. 10m/s ; 2m/s^2. C. 100m/s ; 200m/s^2. D. 1m/s ; 20m/s^2.

4. Vật dao động điều hòa theo phương trình : x ▪ $10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{8})$cm. Biết li độ của vật tại thời điểm t là 4cm. Li độ của vật tại thời điểm sau đó 0,25s là :

b – Vận dụng :

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình : x ▪ 4cos(20πt + π/6) cm. Chọn kết quả đúng :

A. lúc t ▪ 0, li độ của vật là ▪ 2cm. B. lúc t ▪ 1/20(s), li độ của vật là 2cm.

C. lúc t ▪ 0, vận tốc của vật là 80cm/s. D. lúc t ▪ 1/20(s), vận tốc của vật là ▪ 125,6cm/s.

2. Một chất điểm dao động với phương trình : x ▪ $3\sqrt{2}\cos(10\pi t$ ▪ π/6) cm. Ở thời điểm t ▪ 1/60(s) vận tốc và gia tốc của vật có giá trị nào sau đây ?

A. 0cm/s ; $300\pi^2\sqrt{2}$ cm/s^2. B. ▪ $300\sqrt{2}$ cm/s ; 0cm/s^2. C. 0cm/s ; ▪ $300\sqrt{2}$ cm/s^2. D. $300\sqrt{2}$ cm/s ; $300\pi^2\sqrt{2}$ cm/s^2

3. Chất điểm dao động điều hòa với phương trình : x ▪ 6cos(10t ▪ 3π/2)cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng 2π/3 là : A. 30cm. B. 32cm. C. ▪ 3cm. D. ▪ 40cm.

4. Một vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 5cos(2πt ▪ π/6) (cm, s).
Lấy π^2 ▪ 10, π ▪ 3,14. Vận tốc của vật khi có li độ x ▪ 3cm là :
A. 25,12(cm/s). B. ±25,12(cm/s). C. ±12,56(cm/s). ▪ D. 12,56(cm/s).

5. Một vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 5cos(2πt ▪ π/6) (cm, s).
Lấy π^2 ▪ 10, π ▪ 3,14. Gia tốc của vật khi có li độ x ▪ 3cm là :
A. ▪ 12(m/s^2). B. ▪ 120(cm/s^2). C. 1,20(cm/s^2). ▪ D. 12(cm/s^2).

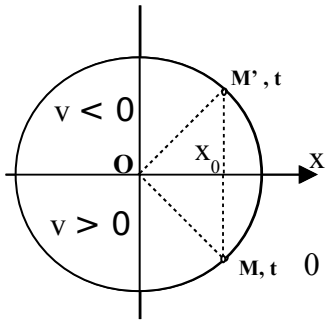
6. Vật dao động điều hòa theo phương trình : x ▪ $10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{8})$cm. Biết li độ của vật tại thời điểm t là ▪ 6cm, li độ của vật tại thời điểm t' ▪ t + 0,125(s) là : A. 5cm. B. 8cm. C. ▪ 8cm. D. ▪ 5cm.

7. Vật dao động điều hòa theo phương trình : x ▪ $10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{8})$cm. Biết li độ của vật tại thời điểm t là 5cm, li độ của vật tại thời điểm t' ▪ t + 0,3125(s). A. 2,588cm. B. 2,6cm. C. ▪ 2,588cm. D. ▪ 2,6cm.

Dạng 4 – Xác định thời điểm vật đi qua li độ x_0 – vận tốc vật đạt giá trị v_0

1 – Kiến thức cần nhớ :

▪ Phương trình dao động có dạng : x ▪ ▪ Acos(ω t + φ) cm
▪ Phương trình vận tốc có dạng: v ▪ ▪ -ω Asin(ω t + φ) cm/s.



2 – Phương pháp :

a ▪Khi vật qua li độ x_0 thì :

x_0 ▪ Acos(ω t + φ) ⇒ cos(ω t + φ) ▪ ▪ $\frac{x_0}{A}$ ▪ cosb ▪ ⇒ω t + φ ▪ ▪ ±b + k2π

* t_1 ▪ ▪ $\frac{b-\varphi}{\omega} + \frac{k2\pi}{\omega}$ (s) với k ∈ N khi b – φ > 0 (v < 0) vật qua x_0 theo chiều âm

* t_2 ▪ ▪ $\frac{-b-\varphi}{\omega} + \frac{k2\pi}{\omega}$ (s) với k ∈ N* khi –b – φ < 0 (v > 0) vật qua x_0 theo chiều dương

kết hợp với điều kiện của bai toán ta loại bớt đi một nghiệm

Lưu ý : Ta có thể dựa vào " mối liên hệ giữa DĐĐH và CĐTĐ ". Thông qua các bước sau

* Bước 1 : Vẽ đường tròn có bán kính R ▪ A (biên độ) và trục Ox nằm ngang

* ▪ Bước 2 : – Xác định vị trí vật lúc t ▪ ▪ 0 thì $\begin{cases} x_0 = ? \\ v_0 = ? \end{cases}$

– Xác định vị trí vật lúc t (x_t đã biết)

* Bước 3 : Xác định góc quét Δφ ▪ ▪ $\widehat{MOM'}$?

* Bước 4 : $\begin{cases} T \to 360^0 \\ t = ? \to \Delta\varphi \end{cases} \Rightarrow t$ ▪ $\frac{\Delta\varphi}{\omega}$ ▪ $\frac{\Delta\varphi}{360^0}$ T

b Khi vật đạt vận tốc v_0 thì :

v_0 -ω Asin(ω t + φ) ⇒ sin(ω t + φ) $\frac{v_0}{A\omega}$ ▪ sinb ▪ ⇒ $\begin{cases} \omega t + \varphi = b + k2\pi \\ \omega t + \varphi = (\pi - b) + k2\pi \end{cases}$

⇒ $\begin{cases} t_1 = \frac{b-\varphi}{\omega} + \frac{k2\pi}{\omega} \\ t_2 = \frac{\pi - d - \varphi}{\omega} + \frac{k2}{\omega} \end{cases}$ với k ∈ N khi $\begin{cases} b - \varphi > 0 \\ \pi - b - \varphi > 0 \end{cases}$ và k ∈ N* khi $\begin{cases} b - \varphi < 0 \\ \pi - b - \varphi < 0 \end{cases}$

3 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Một vật dao động điều hoà với phương trình x 8cos(2π t) cm. Thời điểm thứ nhất vật đi qua vị trí cân bằng là :

A) $\frac{1}{4}$s. B) $\frac{1}{2}$s C) $\frac{1}{6}$s D) $\frac{1}{3}$s

2. Một vật dao động điều hòa có phương trình x ▪ 8cos10πt. Thời điểm vật đi qua vị trí x ▪ 4 lần thứ 2009 kể từ thời điểm bắt đầu dao động là :

A. $\frac{6025}{30}$(s). B. $\frac{6205}{30}$(s) C. $\frac{6250}{30}$(s) D. $\frac{6,025}{30}$(s)

b – Vận dụng :

1. Một vật dao động điều hoà với phương trình x ▪ 4cos(4π t + π/6) cm. Thời điểm thứ 3 vật qua vị trí x ▪ 2cm theo chiều dương. A) 9/8 s B) 11/8 s C) 5/8 s D) 1,5 s

2. Vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪▪ 5cosπt (cm,s). Vật qua VTCB lần thứ 3 vào thời điểm :
A. 2,5s. B. 2s. C. 6s. D. 2,4s

3. Vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 4cos(2πt - π) (cm, s). Vật đến điểm biên dương B(+4) lần thứ 5 vào thời điểm : A. 4,5s. B. 2,5s. C. 2s. D. 0,5s.

3. Một vật dao động điều hòa có phương trình : x ▪ 6cos(πt ▪ π/2) (cm, s). Thời gian vật đi từ VTCB đến lúc qua điểm có x ▪ 3cm lần thứ 5 là : A. $\frac{61}{6}$s. ▪ B. $\frac{9}{5}$s. C. $\frac{25}{6}$s. D. $\frac{37}{6}$s.

4. Một vật DĐĐH với phương trình x ▪ 4cos(4π t + π/6)cm. Thời điểm thứ 2009 vật qua vị trí x ▪ 2cm kể từ t ▪ 0, là

A) $\frac{12049}{24}$s. B) $\frac{12061}{24}$s C) $\frac{12025}{24}$s D) Đáp án khác

5. Một vật dao động điều hòa có phương trình x 8cos10πt. Thời điểm vật đi qua vị trí x ▪ 4 lần thứ 2008 theo chiều âm kể từ thời điểm bắt đầu dao động là :

A. $\frac{12043}{30}$(s). B. $\frac{10243}{30}$(s) C. $\frac{12403}{30}$(s) D. $\frac{12430}{30}$(s)

6. Con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với chu kì T ▪ 1,5s, biên độ A ▪ 4cm, pha ban đầu là 5π/6. Tính từ lúc t ▪ 0, vật có toạ độ x ▪ 2 cm lần thứ 2005 vào thời điểm nào:
A. 1503s B. 1503,25s C. 1502,25s D. 1503,375s

Dạng 5 – Viết phương trình dao động điều hòa – Xác định các đặc trưng của một DĐĐH.

1 – Phương pháp :

* Chọn hệ quy chiếu : - Trục Ox ……
- Gốc tọa độ tại VTCB
- Chiều dương …….
- Gốc thời gian ……

* Phương trình dao động có dạng : x Acos(ω t + φ) cm

* Phương trình vận tốc : v ▪▪ -ω Asin(ω t + φ) cm/s

* Phương trình gia tốc : a ▪▪ -ω ^{2}Acos(ω t + φ) cm/s^2

1 – Tìm ω

* Đề cho : T, f, k, m, g, Δ l_0

- ω ▪ 2πf ▪ $\frac{2\pi}{T}$, với T ▪▪ $\frac{\Delta t}{N}$, N – Tổng số dao động trong thời gian Δt

Nếu là con lắc lò xo :

nằm ngang: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$, (k : N/m ; m : kg)

treo thẳng đứng: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$, khi cho Δ l_0 ▪▪ $\frac{mg}{k}$ ▪▪ $\frac{g}{\omega^2}$.

Đề cho x, v, a, A

- ω ▪▪ $\frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}}$ ▪ $\sqrt{\frac{a}{x}}$ ▪▪ $\sqrt{\frac{|a_{max}|}{A}}$ ▪ $\frac{|v_{max}|}{A}$

2 – Tìm A

* Đề cho : cho x ứng với v ⇒ $A = \sqrt{x^2 + (\frac{v}{\omega})^2}$.

- Nếu v 0 (buông nhẹ) ⇒ A ▪ ▪ x
- Nếu v ▪ v_{max} ⇒x ▪ 0 ⇒ A ▪ $\frac{|v_{max}|}{\omega}$

* Đề cho : a_{max} ⇒A ▪ $\frac{|a_{max}|}{\omega^2}$ * Đề cho : chiều dài quĩ đạo CD ⇒ $A = \frac{CD}{2}$.

* Đề cho : lực F_{max} ▪ kA. ⇒ $A = \frac{F_{max}}{k}$. * Đề cho : l_{max} và l_{min} của lò xo ⇒$A = \frac{l_{max} - l_{min}}{2}$.

* Đề cho : W hoặc $W_{d_{max}}$ hoặc $W_{t_{max}}$ ⇒$A = \sqrt{\frac{2W}{k}}$ .Với W ▪ W_{dmax} ▪ W_{tmax} ▪ $\frac{1}{2}kA^2$.

* Đề cho : l_{CB},l_{max} hoặc l_{CB}, l_{mim} ⇒$A = l_{max} - l_{CB}$ hoặc $A = l_{CB} - l_{min}$.

3 - Tìm φ (thường lấy $-\pi < \varphi \leq \pi$) : Dựa vào điều kiện ban đầu

* Nếu t ▪ 0 :

- x ▪ x_0, v ▪ v_0 $\Rightarrow$ $\begin{cases} x_0 = A\cos\varphi \\ v_0 = -A\omega\sin\varphi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\varphi = \dfrac{x_0}{A} \\ \sin\varphi = \dfrac{v_0}{\omega A} \end{cases} \Rightarrow \varphi$ ▪▪ ?

- v ▪ v_0 ; a ▪ a_0 $\Rightarrow$ $\begin{cases} a_0 = -A\omega^2\cos\varphi \\ v_0 = -A\omega\sin\varphi \end{cases} \Rightarrow \tan\varphi$ ▪▪ $\omega\dfrac{v_0}{a_0} \Rightarrow \varphi$ ▪ ?

- x_0 ▪ ▪ 0, v ▪ ▪ v_0 (vật qua VTCB) $\Rightarrow \begin{cases} 0 = A\cos\varphi \\ v_0 = -A\omega\sin\varphi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\varphi = 0 \\ A = -\dfrac{v_0}{\omega\sin\varphi} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = ? \\ A = ? \end{cases}$

- x ▪ ▪ x_0, v ▪ ▪ 0 (vật qua VTCB) $\Rightarrow$ $\begin{cases} x_0 = A\cos\varphi \\ 0 = -A\omega\sin\varphi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \dfrac{x_0}{\cos\varphi} > 0 \\ \sin\varphi = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = ? \\ A = ? \end{cases}$

* Nếu t t_1 : $\begin{cases} x_1 = A\cos(\omega t_1 + \varphi) \\ v_1 = -A\omega\sin(\omega t_1 + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \varphi$ ▪ ? hoặc $\begin{cases} a_1 = -A\omega^2\cos(\omega t_1 + \varphi) \\ v_1 = -A\omega\sin(\omega t_1 + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \varphi$ ▪ ?

Lưu ý : – Vật đi theo chiều dương thì $v > 0 \rightarrow \sin\varphi < 0$; đi theo chiều âm thì $v < 0 \rightarrow \sin\varphi > 0$.

– Trước khi tính φ cần xác định rõ φ thuộc góc phần tư thứ mấy của đường tròn lượng giác

$-\sin x \quad \cos(x - \dfrac{\pi}{2})$; $-\cos x$ ▪ $\cos(x + \pi)$; $\cos x$ ▪ $\sin(x + \dfrac{\pi}{2})$.

3 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ A ▪ 4cm và T ▪ 2s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua VTCB theo chiều dương của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là :

A. x ▪ 4cos(2πt π/2)cm. B. x ▪ 4cos(πt ▪ π/2)cm. ▪ ▪ ▪ C. x ▪ 4cos(2πt π/2)cm. D. x ▪ 4cos(πt ▪ π/2)cm.

2. Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 4cm với f ▪ 10Hz. Lúc t ▪ 0 vật qua VTCB theo chiều dương của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là :

A. x ▪ 2cos(20πt ▪ π/2)cm. B. ▪ x ▪ 2cos(20πt ▪ π/2)cm. C. x ▪ 4cos(20t ▪ π/2)cm. D. x ▪ 4cos(20πt ▪ π/2)cm.

3. Một lò xo đầu trên cố định, đầu dưới treo vật m. Vật dao động theo phương thẳng đứng với tần số góc ω ▪ 10π(rad/s). Trong quá trình dao động độ dài lò xo thay đổi từ 18cm đến 22cm. Chọn gố tọa độ tại VTCB. chiều dương hướng xuống, gốc thời gian lúc lò xo có độ dài nhỏ nhất. Phương trình dao động của vật là :

A. x ▪ 2cos(10πt ▪ π)cm. B. x ▪ 2cos(0,4πt)cm. ▪ ▪ ▪ ▪ C. x ▪ 4cos(10πt ▪ π)cm. D. x ▪ 4cos(10πt + π)cm.

b – Vận dụng :

1. Một vật dao động điều hòa với ω ▪ 5rad/s. Tại VTCB truyền cho vật một vận tốc 1,5 m/s theo chiều dương. Phương trình dao động là:

A. x ▪ 0,3cos(5t + π /2)cm. B. x ▪ 0,3cos(5t)cm. C. x ▪ 0,3cos(5t ▪ π /2)cm. D. x ▪ 0,15cos(5t)cm.

2. Một vật dao động điều hòa với ω ▪ $10\sqrt{2}$ rad/s. Chon gốc thời gian t ▪ ▪ 0 lúc vật có ly độ x ▪ $2\sqrt{3}$ cm và đang đi về vị trí cân bằng với vận tốc $0,2\sqrt{2}$ m/s theo chiều dương. Lấy g ▪ 10m/s^2. Phương trình dao động của quả cầu có dạng

A. x ▪ 4cos($10\sqrt{2}$ t + π /6)cm. B. x ▪ 4cos($10\sqrt{2}$ t + 2π /3)cm.

C. x ▪ 4cos($10\sqrt{2}$ t ▪ π /6)cm. D. x ▪ 4cos($10\sqrt{2}$ t + π /3)cm.

3. Một vật dao động với biên độ 6cm. Lúc t = 0, con lắc qua vị trí có li độ x ▪ $3\sqrt{2}$ cm theo chiều dương với gia tốc có độ lớn $\sqrt{2}$ /3cm/s^2. Phương trình dao động của con lắc là :

A. x = 6cos9t(cm) B. x ▪ 6cos(t/3 ▪ π/4)(cm). C. x ▪ 6cos(t/3 ▪ π/4)(cm). D. x ▪ 6cos(t/3 ▪ π/3)(cm).

4. Một vật có khối lượng m = 1kg dao động điều hoà với chu kì T ▪ 2s. Vật qua VTCB với vận tốc v_0 ▪ 31,4cm/s. Khi t ▪ 0, vật qua vị trí có li độ x ▪ 5cm ngược chiều dương quĩ đạo. Lấy π^2 ▪ 10. Phương trình dao động của vật là :

A. x ▪ 10cos(πt +5π/6)cm. B. x ▪ 10cos(πt + π/3)cm. C. x ▪ 10cos(πt ▪ π/3)cm. D. x ▪ 10cos(πt ▪ 5π/6)cm.

5. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ và có độ cứng k ▪ 80N/m. Con lắc thực hiện 100 dao động hết 31,4s. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu có li độ 2cm và đang chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ với vận tốc có độ lớn 40 $\sqrt{3}$ cm/s, thì phương trình dao động của quả cầu là :

A. x ▪ ▪ 4cos(20t ▪ π/3)cm. B. x ▪ ▪ 6cos(20t + π/6)cm. C. x ▪ ▪ 4cos(20t + π/6)cm. D. x ▪ ▪ 6cos(20t ▪ π/3)cm.

Dạng 6 – Xác định quãng đường và số lần vật đi qua ly độ x_0 từ thời điểm t_1 đến t_2

1 – Kiến thức cần nhớ :

Phương trình dao động có dạng: x ▪ Acos(ω t + φ) cm

Phương trình vận tốc: v ▪ ▪ –Aω sin(ω t + φ) cm/s

Tính số chu kỳ dao động từ thời điểm t_1 đến t_2 : $N ▪ \frac{t_2 - t_1}{T} ▪ ▪ n + \frac{m}{T}$ với $T ▪ ▪ \frac{2\pi}{\omega}$

Trong một chu kỳ : **+ vật đi được quãng đường 4A**

+ Vật đi qua ly độ bất kỳ 2 lần

* Nếu m ▪ 0 thì: + Quãng đường đi được: $S_T ▪ n.4A$

+ Số lần vật đi qua x_0 là $M_T ▪ 2n$

* Nếu m ≠ 0 thì : + Khi t ▪ ▪ t_1 ta tính $x_1 = A\cos(\omega t_1 + \varphi)$cm và v_1 dương hay âm (không tính v_1)

+ Khi t ▪ t_2 ta tính $x_2 = A\cos(\omega t_2 + \varphi)$cm và v_2 dương hay âm (không tính v_2)

Sau đó vẽ hình của vật trong phần lẽ $\frac{m}{T}$ chu kỳ rồi dựa vào hình vẽ để tính $S_{lẽ}$ và số lần $M_{lẽ}$ vật đi qua x_0 tương ứng.

Khi đó: + Quãng đường vật đi được là: S ▪ ▪ $S_T + S_{lẽ}$

+ Số lần vật đi qua x_0 là: M ▪ ▪ $M_T + M_{lẽ}$

2 – Phương pháp :

Bước 1 : Xác định : $\begin{cases} x_1 = A\cos(\omega t_1 + \varphi) \\ v_1 = -\omega A\sin(\omega t_1 + \varphi) \end{cases}$ và $\begin{cases} x_2 = A\cos(\omega t_2 + \varphi) \\ v_2 = -\omega A\sin(\omega t_2 + \varphi) \end{cases}$ (v_1 và v_2 chỉ cần xác định dấu)

Bước 2 : Phân tích : $t ▪ t_2 - t_1 ▪ nT + \Delta t \ (n \in N; 0 \le \Delta t < T)$

Quãng đường đi được trong thời gian nT là $S_1 = 4nA$, trong thời gian Δt là S_2.

Quãng đường tổng cộng là $S = S_1 + S_2$:

* Nếu $v_1 v_2 \ge 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta t < \frac{T}{2} \Rightarrow S = \ldots \\ \Delta t = \frac{T}{2} \Rightarrow S = 2A \\ \Delta t > \frac{T}{2} \Rightarrow S = 4A - \ldots \end{cases}$

* Nếu $v_1 v_2 < 0 \Rightarrow \begin{cases} v_1 > 0 \Rightarrow S_2 = 2A - x_1 - x_2 \\ v_1 < 0 \Rightarrow S_2 = 2A + x_1 + x_2 \end{cases}$

Lưu ý : + Tính S_2 bằng cách định vị trí x_1, x_2 và chiều chuyển động của vật trên trục Ox

+ Trong một số trường hợp có thể giải bài toán bằng cách sử dụng mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều sẽ đơn giản hơn.

+ Tốc độ trung bình của vật đi từ thời điểm t_1 đến t_2: $v_{tb} = \frac{S}{t_2 - t_1}$ với S là quãng đường tính như trên.

3 – Bài tập :

a – Ví dụ :

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình : x 12cos(50t π/2)cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t ▪ π/12(s), kể từ thời điểm gốc là : (t ▪ 0)

A. 6cm. B. 90cm. C. 102cm. D. 54cm.

b – Vận dụng :

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình : x ▪ 6cos(20t π/3)cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t ▪ 13π/60(s), kể từ khi bắt đầu dao động là :

A. 6cm. B. 90cm. C. 102cm. D. 54cm.

2. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 6cm và chu kì 1s. Tại t = 0, vật đi qua VTCB theo chiều âm của trục toạ độ. Tổng quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian 2,375s kể từ thời điểm được chọn làm gốc là :

A. 56,53cm B. 50cm C. 55,77cm D. 42cm

3. Một vật dao động với phương trình x ▪ $4\sqrt{2}\cos(5\pi t ▪ 3\pi/4)$cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm t_1 ▪ 1/10(s) đến t_2 = 6s là :A. 84,4cm B. 333,8cm C. 331,4cm D. 337,5cm

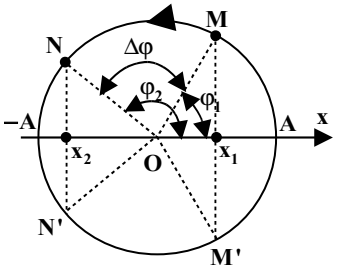
Dạng 7 – Xác định thời gian ngắn nhất vật đi qua ly độ x_1 đến x_2

1 Kiến thức cần nhớ : (Ta dùng mối liên hệ giữa DĐĐH và CĐTĐ đều để tính)

Khi vật dao động điều hoà từ x_1 đến x_2 thì tương ứng với vật chuyển động tròn đều từ M đến N(chú ý x_1 và x_2 là hình chiếu vuông góc của M và N lên trục OX

Thời gian ngắn nhất vật dao động đi từ x_1 đến x_2 bằng thời gian vật chuyển động tròn đều từ M đến N

$$t_{MN} = \Delta t = \frac{|\varphi_2 - \varphi_1|}{\omega} = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{MON}{360} T \text{ với } \begin{cases} \cos\varphi_1 = \frac{x_1}{A} \\ \cos\varphi_2 = \frac{x_2}{A} \end{cases} \text{ và } (0 \le \varphi_1, \varphi_2 \le \pi)$$



2 – Phương pháp :

* Bước 1 : Vẽ đường tròn có bán kính R = A (biên độ) và trục Ox nằm ngang

* Bước 2 : – Xác định vị trí vật lúc $t = 0$ thì $\begin{cases} x_0 = ? \\ v_0 = ? \end{cases}$

– Xác định vị trí vật lúc t (x_t đã biết)

* Bước 3 : Xác định góc quét $\Delta\varphi = \widehat{MOM'} = ?$

* Bước 4 : $t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\Delta\varphi}{360^0} T$

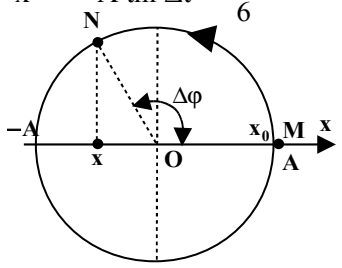
3 Một số trường hợp đặc biệt :

+ khi vật đi từ: $x = 0 \leftrightarrow x = \pm\frac{A}{2}$ thì $\Delta t = \frac{T}{12}$

+ khi vật đi từ: $x = \pm\frac{A}{2} \leftrightarrow x = \pm A$ thì $\Delta t = \frac{T}{6}$

+ khi vật đi từ: $x = 0 \leftrightarrow x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2}$ và $x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2} \leftrightarrow x = \pm A$ thì $\Delta t = \frac{T}{8}$

+ vật 2 lần liên tiếp đi qua $x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2}$ thì $\Delta t = \frac{T}{4}$



Vận tốc trung bình của vật dao động lúc này : $v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$, ΔS được tính như dạng 3.

4 = Bài tập :

a = Ví dụ : =

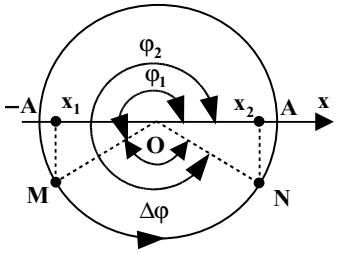
1. Vật dao động điều hòa có phương trình : $x = A\cos\omega t$. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động đến lúc vật có li độ $x = A/2$ là :

A. T/6(s) B. T/8(s). C. T/3(s). D. T/4(s).

2. Vật dao động điều hòa theo phương trình : $x = 4\cos(8\pi t - \pi/6)$cm.

Thời gian ngắn nhất vật đi từ $x_1 = -2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương đến vị trí có li độ x_1 $2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương là :

A. 1/16(s). B. 1/12(s). C. 1/10(s) D. 1/20(s)



b – Vận dụng :

1. Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 2s$. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ điểm M có li độ $x = +A/2$ đến điểm biên dương (+A) là A. 0,25(s). B. 1/12(s) C. 1/3(s). D. 1/6(s).

2. (Đề thi đại học 2008) một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ của con lắc lần lượt là 0,4s và 8cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian $t = 0$ vật qua VTCB theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10m/s^2$ và $\pi^2 = 10$. thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là :

A 7/30s. B 1/30s. C 3/10s. D 4/15s.

Dạng 8 – Xác định lực tác dụng cực đại và cực tiểu tác dụng lên vật và điểm treo lò xo - chiều dài lò xo khi vật dao động

1 Kiến thức cần nhớ : ***a) Lực hồi phục(lực tác dụng lên vật):***

Lực hồi phục : $\vec{F} = -k\vec{x} = m\vec{a}$ (luôn hướng về vị trí cân bằng)

Độ lớn: $F = k|x| = m\omega^2|x|$.

Lực hồi phục đạt giá trị cực đại $F_{max} = kA$ khi vật đi qua các vị trí biên ($x = \pm A$).

Lực hồi phục có giá trị cực tiểu $F_{min} = 0$ khi vật đi qua vị trí cân bằng ($x = 0$).

b) Lực tác dụng lên điểm treo lò xo:

* Lực tác dụng lên điểm treo lò xo là lực đàn hồi : $F = k|\Delta l + x|$

+ Khi con lăc lò xo nằm ngang : $\Delta l = 0$

+ Khi con lắc lò xo treo thẳng đứng $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2}$.

+ Khi con lắc nằm trên mặt phẳng nghiêng góc α :$\Delta l = \frac{mg\sin\alpha}{k} = \frac{g\sin\alpha}{\omega^2}$.

* Lực cực đại tác dụng lện điểm treo là : $F_{max} = k(\Delta l + A)$

* Lực cực tiểu tác dụng lên điểm treo là :

+ khi con lắc nằm ngang $F_{min} = 0$

+ khi con lắc treo thẳng đứng hoặc nằm trên mặt phẳng nghiêng 1 góc α

$F_{min} = k(\Delta l - A)$ Nếu : $\Delta l > A$

$F_{min} = 0$ Nếu : $\Delta l \le A$

c) Lực đàn hồi ở vị trí có li độ x (gốc O tại vị trí cân bằng):

+ Khi con lắc lò xo nằm ngang F= kx

+ Khi con lắc lò xo treo thẳng đứng hoặc nằm nghiêng 1 góc α : $F = k|\Delta l + x|$

d) Chiều dài lò xo : l_0 – là chiều dài tự nhiên của lò xo :

a) khi lò xo nằm ngang:

Chiều dài cực đại của lò xo : $l_{max} = l_0 + A$.

Chiều dài cực tiểu của lò xo : $l_{min} = l_0 - A$.

b) Khi con lắc lò xo treo thẳng đứng hoặc nằm nghiêng 1 góc α :

Chiều dài khi vật ở vị trí cân bằng : $l_{cb} = l_0 + \Delta l$

Chiều dài cực đại của lò xo : $l_{max} = l_0 + \Delta l + A$.

Chiều dài cực tiểu của lò xo : $l_{min} = l_0 + \Delta l - A$.

Chiều dài ở ly độ x : $l = l_0 + \Delta l + x$

2 – Phương pháp :

* Tính Δl (bằng các công thức ở trên)

* So sánh Δl với A

* Tính $k = m\omega^2 = m\frac{4\pi^2}{T^2}$ $m4\pi^2f^2$ $\Rightarrow$ F , l .....

3 Bài tập :

a - Ví dụ :

1. Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là m = 100g. Con lắc dao động điều hoà theo phương trình $x = \cos(10\sqrt{5}t)$cm. Lấy g = 10 m/s^2. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là :

A. $F_{max} = 1,5$ N ; $F_{min} = 0,5$ N B. $F_{max} = 1,5$ N; $F_{min} = 0$ N

C. $F_{max} = 2$ N ; $F_{min} = 0,5$ N D. $F_{max} = 1$ N; $F_{min} = 0$ N.

2. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình x = 2cos20t(cm). Chiều dài tự nhiên của lò xo là l_0 = 30cm, lấy g = 10m/s^2. Chiều dài nhỏ nhất và lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là

A. 28,5cm và 33cm. B. 31cm và 36cm. C. 30,5cm và 34,5cm. D. 32cm và 34cm.

b – Vận dụng :

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với biên độ 4cm, chu kỳ 0,5s. Khối lượng quả nặng 400g. Lấy π^2 = 10, cho g = 10m/s^2. Giá trị của lực đàn hồi cực đại tác dụng vào quả nặng :

A. 6,56N, 1,44N. B. 6,56N, 0 N C. 256N, 65N D. 656N, 0N

2. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s. Cho g = π^2 = 10m/s^2. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là:

A. 5 B. 4 C. 7 D. 3

3. Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra 4cm. Cho g = π^2 = 10m/s^2. Biết lực đàn hồi cực đại và cực tiểu lần lượt là 10N và 6N. Chiều dài tự nhiên của lò xo 20cm. Chiều dài cực tiểu và cực đại của lò xo trong quá trình dao động là :

A. 25cm và 24cm. B. 24cm và 23cm. C. 26cm và 24cm. D. 25cm và 23cm

4. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật m = 100g. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Vật dao động theo phương trình: $x = 5\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$cm. Chọn gốc thời gian là lúc buông vật, lấy g = 10m/s^2. Lực dùng để kéo vật trước khi dao động có độ lớn :

A. 1,6N B. 6,4N C. 0,8N D. 3,2N

5. Một chất điểm có khối lượng m = 50g dao động điều hoà trên đoạn thẳng MN = 8cm với tần số f = 5Hz. Khi t = 0 chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy π^2 = 10. Ở thời điểm t = 1/12s, lực gây ra chuyển động của chất điểm có độ lớn là : A. 10N B. $\sqrt{3}$ N C. 1N D.$10\sqrt{3}$ N.

Dạng 9 – Xác định năng lượng của dao động điều hoà

1 - Kiến thức cần nhớ :

Phương trình dao động có dạng : x ▪ Acos(ω t + φ) m

Phương trình vận tốc: v ▪ ▪ Aω sin(ω t + φ) m/s

a) Thế năng : $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2\cos^2(\omega t + \varphi)$

b) Động năng : $W_đ$ ▪ $\frac{1}{2}mv^2$ ▪ $\frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ ▪ $\frac{1}{2}kA^2\sin^2(\omega t + \varphi)$; với k ▪ $m\omega^2$

c) Cơ năng : W ▪ $W_t + W_đ$ ▪ $\frac{1}{2}kA^2$ ▪ $\frac{1}{2}m\omega^2A^2$.

+ $W_t = W - W_đ$

+ $W_đ = W - W_t$

Khi W_t ▪ $W_đ \Rightarrow x$ ▪ $\pm\frac{A\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$ khoảng thời gian để $W_t = W_đ$ là : Δt $\frac{T}{4}$ ▪

+ Thế năng và động năng của vật biến thiên tuần hoàn với cùng tần số góc ω ' ▪ ▪ 2ω , tần số dao động f' =2f và chu kì T' ▪ T/2. *Chú ý:* Khi tính năng lượng phải đổi khối lượng về kg, vận tốc về m/s, ly độ về mét

2 – Phương pháp :

3 Bài tập :

a ▪ Ví dụ : ▪

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Tại vị trí nào thì động năng bằng thế năng.

2. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Tại vị trí nào thì động năng gấp đôi thế năng.

3. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Tại vị trí nào thì động năng gấp 4 lần thế năng.

4. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Sau những khoảng thời gian nào thì động năng bằng thế năng.

5. Một con lắc lò xo có k = 100N/m, quả nặng có khối lượng m = 1kg. Khi đi qua vị trí có ly độ 6cm vật có vận tốc 80cm/s.

a) Tính biên độ dao động: A. 10cm. B. 5cm C. 4cm D. 14cm

b) Tính động năng tại vị trí có ly độ x = 5cm : A. 0,375J B. 1J C. 1,25J D. 3,75J

6. Treo một vật nhỏ có khối lượng m ▪ 1kg vào một lò xo nhẹ có độ cứng k ▪ 400N/m. Gọi Ox là trục tọa độ có phương thẳng đứng, gốc tọa độ 0 tại vị trí cân bằng của vật, chiều dương hướng lên. Vật được kích thích dao động tự do với biên độ 5cm. Động năng $E_{đ1}$ và $E_{đ2}$ của vật khi nó qua vị trí có tọa độ $x_1 = 3cm$ và $x_2 = -3cm$ là :

A.$E_{đ1} = 0,18J$ và $E_{đ2} = -0,18J$ B.$E_{đ1} = 0,18J$ và $E_{đ2} = 0,18J$

C.$E_{đ1} = 0,32J$ và $E_{đ2} = 0,32J$ D.$E_{đ1} = 0,64J$ và $E_{đ2} = 0,64J$

7. Một con lắc lò xo có m = 200g dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là l_o=30cm. Lấy g ▪ $10m/s^2$. Khi lò xo có chiều dài 28cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2N. Năng lượng dao động của vật là : A. 1,5J B. 0,1J C. 0,08J D. 0,02J

8. Một vật có khối lượng m ▪ 100(g) dao động điều hoà trên trục Ox với tần số f =2(Hz), lấy tại thời điểm t_1 vật cóli độ x_1 ▪ 5(cm), sau đó 1,25(s) thì vật có thế năng: A.20(mj) B.15(mj) C.12,8(mj) D.5(mj)

9. Một con lắc lò xo dao động điều hoà . Nếu tăng độ cứng lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng đi hai lần thì cơ năng của vật sẽ: A. không đổi B. tăng bốn lần C. tăng hai lần D. giảm hai lần

10. Một con lắc lò xo nằm ngang, tại vị trí cân bằng, cấp cho vật nặng một vận tốc có độ lớn 10cm/s dọc theo trục lò xo, thì sau 0,4s thế năng con lắc đạt cực đại lần đầu tiên, lúc đó vật cách vị trí cân bằng

A. 1,25cm. B. 4cm. C. 2,5cm. D. 5cm.

11. Con lắc lò xo dao động theo phương ngang với phương trình x = Acos(ω t + φ). Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng π /40 (s) thì động năng của vật bằng thế năng của lò xo. Con lắc DĐĐH với tần số góc bằng:

A. 20 $rad.s^{-1}$ B. 80 $rad.s^{-1}$ C. 40 $rad.s^{-1}$ D. 10 $rad.s^{-1}$

12. Một vật dao động điều hoà, cứ sau một khoảng thời gian 2,5s thì động năng lại bằng thế năng. Tần số dao động của vật là: A. 0,1 Hz B. 0,05 Hz C. 5 Hz D. 2 Hz

12. Một vật dao động điều hoà với phương trình : x ▪ 1,25cos(20t + π/2)cm. Vận tốc tại vị trí mà thế năng gấp 3 lần động năng là: A. 12,5cm/s B. 10m/s C. 7,5m/s D. 25cm/s.

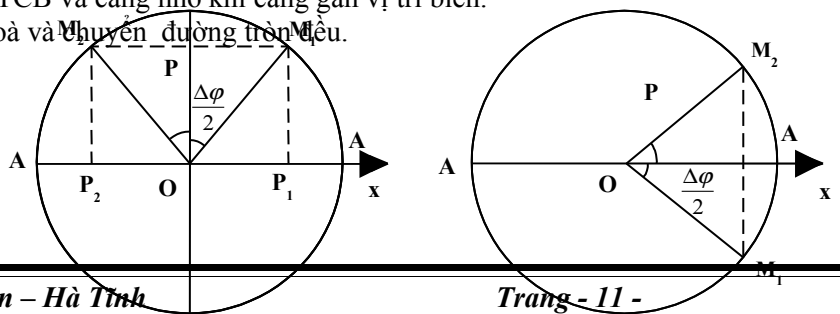
Dạng 10 – Bài toán tính quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian $0 < \Delta t < T/2$.

Vật có vận tốc lớn nhất khi qua VTCB, nhỏ nhất khi qua vị trí biên nên trong cùng một khoảng thời gian quãng đường đi được càng lớn khi vật ở càng gần VTCB và càng nhỏ khi càng gần vị trí biên.

Sử dụng mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.

Góc quét Δ φ ▪ ωΔ t.

Quãng đường lớn nhất khi vật đi từ M_1 đến M_2 đối xứng qua trục sin (hình 1) :



$$S_{max} = 2A\sin\frac{\Delta\varphi}{2}$$

Quãng đường nhỏ nhất khi vật đi từ M_1 đến M_2 đối xứng qua trục cos (hình 2) :

$$S_{min} = 2A(1-\cos\frac{\Delta\varphi}{2})$$

Lưu ý: + Trong trường hợp $\Delta t > T/2$

Tách $\Delta t = n\frac{T}{2} + \Delta t'$ trong đó $n \in N^*$; $0 < \Delta t' < \frac{T}{2}$

Trong thời gian $n\frac{T}{2}$ quãng đường luôn là 2nATrong thời gian $\Delta t'$ thì quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất tính như trên.

+ Tốc độ trung bình lớn nhất và nhỏ nhất của trong khoảng thời gian Δt:

$$v_{tbmax} = \frac{S_{max}}{\Delta t} \text{ và } v_{tbmin} = \frac{S_{min}}{\Delta t} \text{ với } S_{max}; S_{min} \text{ tính như trên.}$$

3 – Bài tập :

a – Ví dụ :

3. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là : A. A B. $\sqrt{2}$ A. C. $\sqrt{3}$ A. D. 1,5A.

4. Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(4π t + π /3). Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian Δt = 1/6 (s) : A. $4\sqrt{3}$ cm. B. $3\sqrt{3}$ cm. C. $\sqrt{3}$ cm. D. 2 $\sqrt{3}$ cm.

b – Vận dụng :

5. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng k 100N/m và vật có khối lượng m = 250g, dao động điều hoà với biên độ A ▪ 6cm. Chọn gốc thời gian t ▪ 0 lúc vật qua VTCB. Quãng đường vật đi được trong 10π (s) đầu tiên là:
A. 9m. B. 24m. C. 6m. D. 1m.

7. Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(4π t + π /3). Tính quãng đường bé nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian Δt = 1/6 (s): A. $\sqrt{3}$ cm B. 1 cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

II/CON LẮC ĐƠN ;

1. Cấu tạo

- Gồm một sợi dây không giãn có độ dài ℓ, khối lượng không đáng kể, một đầu cố định, đầu còn lại được gắng vào một vật có khối lượng m. Con lắc dao động với biên độ góc nhỏ (α < 100).
- Điều kiện dao động điều hoà: Bỏ qua ma sát, lực cản và α0 << 100 rad hay S0 << ℓ

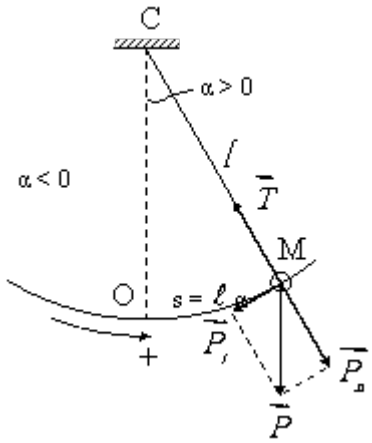
2. Phương trình dao động

Trong quá trình dao động con lắc đơn chịu tác dụng của các lực: trọng lực P, lực căng dây T. Các lực được phân tích như hình vẽ.

Áp dụng định luật II Newton ta có : $\vec{P} + \vec{T} = m\vec{a}$

Chiếu phương trình lên phương chuyển động ta được:

$-P_t \sin\alpha = ma = ms''$ với a = s''



Do góc α nhỏ nên ta sử dụng công thức gần đúng $\sin\alpha \approx \alpha = \frac{s}{\ell}$

$$P_t = -mg\sin\alpha = -mg\alpha = -mg\frac{s}{\ell} = ms'' \Leftrightarrow s'' + \frac{g}{\ell}s = 0$$

Đặt: $\omega^2 = \frac{g}{\ell} \Leftrightarrow s'' + \omega^2 s = 0 \Rightarrow s = A\cos(\omega t + \varphi)$

Vậy con lắc đơn dao động vơi góc lệch nhỏ là một dao động điều hòa với tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ (rad/s).

3. Chu kỳ và tần số của con lắc đơn

Ta có: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow \begin{cases} T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \\ f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}} \end{cases}$

* Chú ý : Cũng tương tự như con lắc lò xo, với con lắc đơn ta cũng có hệ thức liên hệ giữa li độ, biên độ, tốc độ và tần số góc như sau:

$$\left(\frac{s}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow A = \sqrt{s^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{(\ell.\alpha)^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2}$$

Trong đó: $s = \ell.\alpha$ là hệ thức liên hệ giữa độ dài cung và bán kính cung.

4. Tốc độ và lực căng dây của con lắc đơn

Khi xét đến tốc độ và lực căng dây của con lắc đơn thì chúng ta xét trong trường hợp góc lệch của con lắc có thể rất lớn mà không phải là nhỏ hơn 100. Lúc này con lắc đơn dao động là dao động tuần hoàn chứ không phải là dao động điều hòa nữa.

a. Tốc độ của con lắc đơn

Xét tại một vị trí bất kỳ (góc lệch α), áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta được:

$$W_d + W_t = W_{tmax} \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mgh = mgh_{max} \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mg(\ell - \ell\cos\alpha) = mg(\ell - \ell\cos\alpha_0)$$

$$\Leftrightarrow v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$$

b. Lực căng dây (TL):

Từ phương trình: $\vec{P} + \vec{T} = m\vec{a}$, chiếu vào phương của T ta được quỹ đạo là hình tròn, và gia tốc a đóng vai trò là gia tốc hướng tâm. $a = a_{ht} = \frac{v^2}{l}$ Ta được:

$$T_L - P\cos\alpha = ma_{ht} \Leftrightarrow T_L = P\cos\alpha + \frac{mv^2}{\ell} = mg\cos\alpha + \frac{m.2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}{\ell} =$$

$$= mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$$

Vậy ta có công thức tính tốc độ và lực căng dây của con lắc đơn như sau:

$$\begin{cases} v = 2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0) \\ T_L = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) \end{cases}$$

* Nhận xét:

Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng (α = 0) thì khi đó cả tốc độ và lực căng dây đều đạt giá trị lớn nhất:

$$\begin{cases} v_{max} = 2g\ell(1 - \cos\alpha_0) \\ T_{Lmax} = mg(3 - 2\cos\alpha_0) \end{cases}$$

Khi con lắc đi qua vị trí biên (α = α0) thì khi đó cả tốc độ và lực căng dây đều đạt giá trị nhỏ nhất:

$$\begin{cases} v_{min} = 2g\ell(\cos\alpha_0 - \cos\alpha_0) = 0 \\ T_{Lmin} = mg(3\cos\alpha_0 - 2\cos\alpha_0) = mg\cos\alpha_0 \end{cases}$$

5. Năng lượng của con lắc đơn

5.1 Động năng của con lắc đơn $W_đ = 1/2\ mv^2$

5.2 Thế năng của con lắc (Chọn gốc thế năng tại VTCB và con lắc có li độ góc α)

$$W_t = mg\ell(1 - \cos\alpha)$$

5.3 Cơ năng của con lắc

$$W = 1/2\ mv^2 + mg\ell(1 - \cos\alpha) = W_{dmax} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 = W_{tmax} = mg\ell(1 - \cos\alpha_0) = \text{const}$$

* Chú ý : Các công thức tính động năng, thế năng và cơ năng trên là những công thức tính chính xác với mọi giá trị của góc lệch α. Khi α nhỏ (α < 100) thì chúng ta có các công thức tính gần đúng giá trị của thế năng và cơ năng của con lắc như sau:

Vì: $\alpha < 10^0 \rightarrow \sin\alpha \approx \alpha \leftrightarrow \sin^2\frac{\alpha}{2} \approx \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 = \frac{\alpha^2}{4}$

Khi đó: $1-\cos\alpha = 2\sin^2\frac{\alpha}{2} \approx 2.\left(\frac{\alpha}{2}\right)^2 = \frac{\alpha^2}{2}$

Động năng của con lắc đơn : Wđ = $\frac{1}{2}mv^2$

Thế năng của con lắc đơn : $W_t = mg\ell(1-\cos\alpha) = mg\ell\frac{\alpha^2}{2}$

Do $s = \ell\alpha \rightarrow \alpha = \frac{s}{\ell}$ nên ta có $W_t = mg\ell\frac{\alpha^2}{2} = \frac{mg\ell}{2}\left(\frac{s}{\ell}\right)^2 = \frac{1}{2}m\frac{g}{\ell}s^2 = \frac{1}{2}m\omega^2s^2$

Cơ năng của con lắc đơn : $W = W_{max} = mg\ell\frac{\alpha_0^2}{2}\frac{1}{2}m\omega^2A^2$

- Đơn vị tính : W, Wd, Wt (J); α, α0 (rad); m (kg); ℓ (m) .

* Ví dụ điển hình

+ Dạng 1: Chu kỳ và tần số dao động của con lắc đơn

Ví dụ 1: Một con lắc đơn có chu kỳ T = 2s. Nếu tăng chiều dài ℓ của con lắc thêm 20,5cm thì chu kỳ dao động mới của con lắc là 2,2s. Tìm chiều dài ℓ và gia tốc trọng trường g.

Ví dụ 2 : Hai con lắc đơn có hiệu chiều dài là 14cm. Trong cùng một khoảng thời gian con lắc thứ nhất thực hiện được 15 dao động thì con lắc thứ hai thực hiện được 20 dao động. Tính chiều dài ℓ và chu kỳ T của mỗi con lắc. Lấy gia tốc trọng trường g = 10m/s2.

+ Dạng 2: Tính tốc độ và lực căng dây của con lắc đơn

Ví dụ 1 : Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là 100cm, kéo con lắc lệch khỏi VTCB một góc α0 với cosα0 = 0,892 rồi truyền cho nó vận tốc v = 30cm/s. Lấy g = 10m/s2.

a. Tính vmax

b. Vật có khối lượng m = 100g. Hãy tính lực căng dây khi dây treo hợp với phương thẳng đứng góc α với cosα = 0,9

Ví dụ 2 : Một con lắc đơn có m = 100g, dao động điều hòa với biên độ góc α0 = 300. Lấy g = 10m/s2. Tính lực căng dây cực tiểu của con lắc trong quá trình dao động.

Ví dụ 3 : Một con lắc đơn có khối lượng m = 100g, chiều dài $\ell = 1m$ dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 45^0$.

Tính động năng và tốc độ của con lắc khi nó đi qua vị trí có góc lệch $\alpha = 30^0$, lấy g = 10m/s2.

+ Dạng 3: Lập phương trình dao động của con lắc đơn.

* Chú ý : Khi lập phương trình dao động của con lắc đơn có hai dạng phương trình:

- Phương trình dao động theo li độ dài: $s = A\cos(\omega t + \varphi)\ (m)$

- Phương trình dao động theo li độ góc $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)\ (rad)$ với $\alpha = \frac{s}{\ell}; \alpha_0 = \frac{A}{\ell}$

Ví dụ 1 : Một con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ dao động T = 2s. Lấy g = 10m/s2, π2 = 10. Viết phương trình dao động của con lắc biết rằng tại thời điểm ban đầu vật có li độ góc α = 0,05 (rad) và vận tốc v = -15,7 (cm/s).

Ví dụ 2 : Một con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài $\ell = 20cm$. Tại t = 0, từ vị trí cân bằng truyền cho con lắc một vận tốc ban đầu 14cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy g = 9,8m/s2, viết phương trình dao động của con lắc.

+ Dạng 4 : Năng lượng dao động của con lắc đơn

Chú ý khi làm bài tập :

- Tính toán năng lượng dao động khi góc lệch lớn (Dao động của con lắc khi này là dao động tuần hoàn chứ không phải dao động điều hòa) :

$$\begin{cases} W_d = \dfrac{mv^2}{2} \\ W_t = mg\ell(1-\cos\alpha) \\ W = \dfrac{mv^2}{2} + mg\ell(1-\cos\alpha) \end{cases}$$

- Tính toán năng lượng dao động khi góc lệch nhỏ (lúc này dao động của con lắc là dao động điều hòa, thường thì trong kỳ thi Đại học sẽ là trường hợp này):

$$\begin{cases} W_d = \dfrac{mv^2}{2} \\ W_t = mg\ell\dfrac{\alpha^2}{2} = \dfrac{1}{2}m\omega^2 s^2 \\ W = mg\ell\dfrac{\alpha_0^2}{2} = \dfrac{1}{2}m\omega^2 A^2 \end{cases}$$

- Khi đề bài cho mối quan hệ giữa động năng và thế năng (chẳng hạn cho Wd = k.Wt, với k là một hệ số tỉ lệ nào đó) thì:

+ Tính li độ dài (s) hay li độ góc (α) chúng ta quy hết về theo Thế năng (Wt). Cụ thể như sau:

$$\begin{cases} W_d = k.W_t \\ W_d + W_t = W \end{cases} \Rightarrow (k+1)W_t = W \Leftrightarrow (k+1).mg\ell\frac{\alpha^2}{2} = mg\ell\frac{\alpha_0^2}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\alpha_0}{\sqrt{k+1}} \quad (1)$$

+ Tương tự để tính tốc độ v thì chúng ta quy hết theo động năng (Wd) :

$$\begin{cases} W_d = k.W_t \\ W_d + W_t = W \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{1}{k}+1\right)W_d = W \Leftrightarrow \left(\frac{1}{k}+1\right).\frac{mv^2}{2} = mg\ell\frac{\alpha_0^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{g\ell}{\frac{1}{k}+1}}.\alpha_0$$

Nhận xét :

- Nhìn biểu thức thì có vẻ phức tạp nhưng thực ra trong bài toán cụ thể chúng ta thực hiện phép giản ước sẽ được biểu thức hay kết quả đẹp hơn nhiều.
- Trong các đề thi để cho việc tính toán đơn giản thì ở (1) thường cho các giá trị của k là k = 1 hoặc k = 3.

Ví dụ 1 : Một con lắc đơn có $\ell = 1m$, dao động điều hòa tại nơi có g = 10m/s2 và góc lệch cực đại là 90. Chọn gốc thế tại vị trí cân bằng. Giá trị của vận tốc con lắc tại vị trí động năng bằng thế năng là bao nhiêu ?

Ví dụ 2 : Một con lắc đơn gồm một quả cầu có khối lượng 500g treo vào một sợi dây mảnh, dài 60cm. Khi con lắc đang ở vị trí cân bằng thì cung cấp cho nó một năng lượng 0,015J, khi đó con lắc dao động điều hòa. Tính biên độ dao động của con lắc. Lấy g = 10m/s2.

a. Tìm chiều dài ℓ và năng lượng dao động của con lắc.

b. Tại t = 0 vật có li độ và vận tốc bằng bao nhiêu?

c. Tính vận tốc của con lắc khi nó ở vị trí $\alpha = \dfrac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

d. Tìm thời gian nhỏ nhất (tmin) để con lắc đi từ vị trí có Động năng cực đại đến vị trí mà Wđ = 3Wt

Tại t = 0

III/ TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Tổng hợp dao động điều hòa

Xét một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Khi đó dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2$ có biểu thức là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Trong đó:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

$$\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$$

Đặc điểm:

- Biên độ dao động tổng hợp A luôn thỏa mãn : $|A_2 - A_1| \le A \le A_2 + A_1$

- Độ lệch pha φ thỏa mãn: $\varphi_1 \le \varphi \le \varphi_2$

2. Độ lệch pha của hai dao động và ứng dụng

a. Khái niệm:

Độ lệch pha của hai dao động là hiệu hai pha của hai dao động đó và được kí hiệu là Δφ, được tính theo biểu thức Δφ = φ2 - φ1 hoặc Δφ = φ1 - φ2

b. Một số các trường hợp đặc biệt:

• Khi Δφ = k2π thì hai dao động cùng pha: A = Amax = A1 + A2

• Khi Δφ = (2k + 1)π thì hai dao động ngược pha: A = Amin = |A2 - A1|

• Khi $\Delta\varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$ thì hai dao động vuông pha: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

* Chú ý :

- Khi hai phương trình dao động chưa có cùng dạng (cùng dạng sin hoặc cùng dạng cosin) thì ta phải sử dụng công thức lượng giác để đưa về cùng dạng. Cụ thể $\sin x = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$; $\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$, hay để đơn giản dễ nhớ thì khi chuyển phương trình sin về cosin ta bớt đi $\frac{\pi}{2}$ còn đưa từ dạng cosin về sin ta thêm vào $\frac{\pi}{2}$.

- Khi hai dao động thành phần có cùng pha ban đầu φ1 = φ2 = φ hoặc có cùng biên độ dao động A1 = A2 = A thì ta có thể sử dụng ngay công thức lượng giác để tổng hợp dao động. Cụ thể:

• $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi \Rightarrow x = x_1 + x_2 = A_1\cos(\omega t + \varphi) + A_2\cos(\omega t + \varphi) = (A_1 + A_2)\cos(\omega t + \varphi)$

• $A_1 = A_2 = A \Rightarrow x = x_1 + x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_1) + A\cos(\omega t + \varphi_2) = 2A\cos\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right)\cos\left(\omega t + \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)$

3. Ví dụ điển hình

Ví dụ 1: Một vật tham gia đồng thời vào dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(cm); x_2 = \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$.

a. Viết phương trình của dao động tổng hợp.

b. Vật có khối lượng là m = 100g, tính năng lượng dao động của vật.

c. Tính tốc độ của vật tại thời điểm t = 2s.

b. Từ phương trình dao động tổng hợp ở câu a ta có A = 3cm; ω = 100π (rad/s)

Ví dụ 2: Một vật tham gia đồng thời vào dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)(cm); x_2 = A_2\cos\left(20t + \frac{5\pi}{6}\right)(cm)$. Biết tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là vmax = 140 (cm/s). Tính biên độ dao động A1 của vật.

II. MỘT SỐ CÁC LOẠI DAO ĐỘNG

1. Dao động tự do

- Là dao động mà chu kỳ dao động của vật chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

2. Dao động tắt dần

a. Khái niệm:

Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

b. Đặc điểm:

- Dao động tắt dần xảy ra khi có ma sát hoặc lực cản của môi trường lớn. Ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh

- Biên độ dao động giảm nên năng lượng của dao động cũng giảm theo

3. Dao động duy trì

Nếu cung cấp thêm năng lượng cho vật dao động tắt dần (bằng cách tác dụng một ngoại lực cùng chiều với chiều chuyển động của vật dao động trong từng phần của chu kì) để bù lại phần năng lượng tiêu hao do ma sát mà không làm thay đổi chu kì dao động riêng của nó, khi đó vật dao động mải mải với chu kì bằng chu kì

dao động riêng của nó, dao động này gọi là dao động duy trì. Ngoại lực tác dụng lên vật dao động thường được điều khiển bởi chính dao động đó.

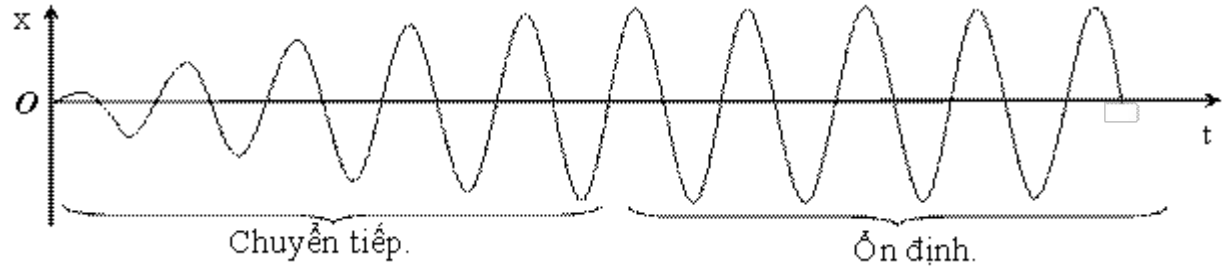
4. Dao động cưỡng bức:

a. Khái niệm:

Dao động cưỡng bức là dao động mà hệ chịu thêm tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biểu thức F=F0sin(ωt).

b. Đặc điểm

- Ban đầu khi tác dụng ngoại lực thì hệ dao động với tần số dao động riêng f0 của vật.
- Sau khi dao động của hệ được ổn định (thời gian từ lúc tác dụng lực đến khi hệ có dao động ổn định gọi là giai đoạn chuyển tiếp) thì dao động của hệ là dao động điều hoà có tần số bằng tần số ngoại lực.
- Biên độ dao động của hệ phụ thuộc vào biên độ dao động của ngoại lực (tỉ lệ với biên độ của ngoại lực) và mối quan hệ giữa tần số dao động riêng của vật f0 và tần số f dao động của ngoại lực (hay |f - f0|). Đồ thị dao động như hình vẽ:



5. Hiện tượng cộng hưởng:

Nếu tần số ngoại lực (f) bằng với tần số riêng (f0) của vật thì biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại, hiện tượng này gọi là hiện tượng cộng hưởng.

Ví dụ: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1s. Nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ là bao nhiêu?

* Hướng dẫn giải:

Nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng, khi đó chu kỳ của dao động của người bằng với chu kỳ dao động riêng của nước trong xô => T = 1(s)

Khi đó tốc độ đi của người đó là: $v = \frac{s}{T} = \frac{0,5}{1} = 0,5(m/s)$

6. Phân biệt Dao động cưỡng bức và dao động duy trì

a. Dao động cưỡng bức với dao động duy trì:

• Giống nhau:

- Đều xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực.
- Dao động cưỡng bức khi cộng hưởng cũng có tần số bằng tần số riêng của vật.

• Khác nhau:

* Dao động cưỡng bức

- Ngoại lực là bất kỳ, độc lập với vật
- Sau giai đoạn chuyển tiếp thì dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số f của ngoại lực
- Biên độ của hệ phụ thuộc vào F0 và |f – f0|

* Dao động duy trì

- Lực được điều khiển bởi chính dao động ấy qua một cơ cấu nào đó
- Dao động với tần số đúng bằng tần số dao động riêng f0 của vật
- Biên độ không thay đổi

b. Cộng hưởng với dao động duy trì:

• Giống nhau: Cả hai đều được điều chỉnh để tần số ngoại lực bằng với tần số dao động tự do của hệ.

• Khác nhau:

* Cộng hưởng

- Ngoại lực độc lập bên ngoài.
- Năng lượng hệ nhận được trong mỗi chu kì dao động do công ngoại lực truyền cho lớn hơn năng lượng mà hệ tiêu hao do ma sát trong chu kì đó.

* Dao động duy trì

- Ngoại lực được điều khiển bởi chính dao động ấy qua một cơ cấu nào đó.
- Năng lượng hệ nhận được trong mỗi chu kì dao động do công ngoại lực truyền cho đúng bằng năng lượng mà hệ tiêu hao do ma sát trong chu kì đó.

7. Nâng cao: Các công thức tính toán trong dao động tắt dần

a. Định lý động năng

Độ biến thiên năng lượng của vật trong quá trình chuyển động từ (1) đến (2) bằng công của quá trình đó.

W2 - W1 = A, với A là công.

W2 > W1 thì A > 0, (quá trình chuyển động sinh công)

W2 < W1 thì A < 0, (A là công cản)

b.Thiết lập công thức tính toán

Xét một vật dao động tắt dần, có biên độ ban đầu là A0. Biên độ của vật giảm đều sau từng chu kỳ. Gọi biên độ sau một nửa chu kỳ đầu tiên là A1

• Áp dụng định lý động năng ta có $\frac{1}{2}kA_1^2-\frac{1}{2}kA_0^2=-Fs$, với F là lực tác dụng là vật dao động tắt dần và s là quãng đường mà vật đi được. Ta có $s = A_1 + A_0$

Khi đó $\frac{1}{2}kA_1^2-\frac{1}{2}kA_0^2=-F(A_1+A_0)\Rightarrow A_0-A_1=\frac{2F}{k},\quad (1)$, hay $\Delta A=\frac{2F}{k}$

Gọi A2 là biên độ sau một nửa chu kỳ tiếp theo (hay là biên độ ở cuối chu kỳ đầu tiên)

Ta có $\frac{1}{2}kA_2^2-\frac{1}{2}kA_1^2=-Fs=-F(A_2+A_1)\Rightarrow A_1-A_2=\frac{2F}{k}$, (2)

Từ (1) và (2) ta có $A_0-A_2=\frac{4F}{k}$

Tổng quát, sau N chu kỳ $A_0-A_{2N}=\frac{4N.F}{k}$

Nếu sau N chu kỳ mà vật dừng lại thì A2N = 0, khi đó ta tính được số chu kỳ dao động $N=\frac{kA_0}{4F}$

Do trong một chu ky vật đi qua vị trí cân bằng 2 lần nên số lần mà vật qua vị trí cân bằng là: $n=2N=\frac{kA_0}{2F}$

Từ đây ta cũng tính được khoảng thời gian mà từ lúc vật dao động đến khi dừng lại là $\Delta t = N.T$

• Cũng áp dụng định lý động năng: $\frac{1}{2}kA_{2N}^2-\frac{1}{2}kA_0^2=-Fs$, khi vật dừng lại (A2N = 0), ta tính được quãng đường mà vật đi được: $s=\frac{kA_0^2}{2F}$

* Chú ý: Lực F thường gặp là lực ma sát (F = Fms = μmg), với μ là hệ số ma sát và lực cản (F = Fc).

* Kết luận:

Từ những chứng minh trên ta rút ra một số các công thức thường được sử dụng trong tính toán:

- Độ giảm biên độ: $\Delta A=\frac{2F}{k}=\frac{2\mu mg}{k},F=F_{ms}$

- Quãng đường mà vật đi được trước khi dừng lại: $s=\frac{kA_0^2}{2F}=\frac{kA_0^2}{2\mu mg},F=F_{ms}$

- Số chu kỳ mà vật thực hiện được (số dao động): $N=\frac{kA_0}{4F}=\frac{kA_0}{4\mu mg},F=F_{ms}$

=> Số lần vật qua vị trí cân bằng (n) và khoảng thời gian mà vật dao động rồi dừng lại (Δt) tương ứng là:

$$\begin{cases} n=2N=\frac{kA_0}{2F}=\frac{kA_0}{2\mu mg} \\ \Delta t=N.T=\frac{kA_0}{4F}.T=\frac{kA_0}{4\mu mg}.T \end{cases}$$

Ví dụ 1: Một con lắc dao động tắt dần chậm, cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu?

Ví dụ 2: Một lò xo nhẹ độ cứng k = 300N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn quả cầu nhỏ khối lượng m = 0,15kg. Quả cầu có thể trượt trên dây kim loại căng ngang trùng với trục lò xo và xuyên tâm quả cầu. Kéo quả cầu ra khỏi vị trí cân bằng 2 cm rồi thả cho quả cầu dao động. Do ma sát quả cầu dao động tắt dần chậm.

Sau 200 dao động thì quả cầu dừng lại. Lấy g = 10m/s2.
a. Độ giảm biên độ trong mỗi dao động tính bằng công thức nào.
b. Tính hệ số ma sát μ.

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Bài 1: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần. Người ta đo được độ giảm tương đối của biên độ trong 3 chu kỳ đầu tiên là 10%. Độ giảm tương ứng của thế năng là bao nhiêu?

Bài 2: Một con lắc đơn có độ dài 0,3m được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chổ nối nhau của các đoạn đường ray. Khi con tàu chạy thẳng đều với tốc độ là bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất. Cho biết khoảng cách giữa hai mối nối là 12,5m. Lấy g = 9,8m/s2.

Bài 3: Một người đi bộ với bước đi dài Δs = 0,6m. Nếu người đó xách một xô nước mà nước trong xô dao động với tần số f = 2Hz. Người đó đi với vận tốc bao nhiêu thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất ?

Bài 4: Một vật khối lượng m = 100g gắn với một lò xo có độ cứng 100 N/m, dao động trên mặt phẳng ngang với biên độ ban đầu 10cm. Lấy gia tốc trọng trường g = 10m/s2, π2 = 10. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ = 0,1. Vật dao động tắt dần với chu kì không đổi.
a. Tìm tổng chiều dài quãng đường s mà vật đi được cho tới lúc dừng lại.
b. Tìm thời gian từ lúc dao động cho đến lúc dừng lại.

Bài 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo có hệ số đàn hồi k = 60(N/m) và quả cầu có khối lượng m = 60(g), dao động trong một chất lỏng với biên độ ban đầu A = 12cm. Trong quá trình dao động con lắc luôn chịu tác dụng của một lực cản có độ lớn không đổi Fc. Xác định độ lớn của lực cản đó. Biết khoảng thời gian từ lúc dao động cho đến khi dừng hẳn là Δt = 120(s). Lấy π2 = 10.

B/ ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM:

Câu 1(CĐ 2007): Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T , ở thời điểm ban đầu $t_o = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/4 là

A. A/2 . B. 2A . C. A/4 . D. A.

Câu 2(CĐ 2007): Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao. B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

Câu 3(CĐ 2007): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.
B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.
D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấ**y.**

Câu 4(CĐ 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

A. 200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.

Câu 5(CĐ 2007): Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dãn, có chiều dài *l* và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

A. mg *l* (1 - cosα). B. mg *l* (1 - sinα). C. mg *l* (3 - 2cosα). D. mg *l* (1 + cosα).

Câu 6(CĐ 2007): Tại một nơi, chu kì dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.

Câu 7(ĐH – 2007): Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng. B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.
C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 8(ĐH – 2007): Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

A. 2T. B. T√2 C.T/2 . D. T/√2 .

Câu 9(ĐH – 2007): Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)(cm)$ với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 1,00 s. B. 1,50 s. C. 0,50 s. D. 0,25 s.

Câu 10(ĐH – 2007): Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 11(ĐH – 2007): Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S1S2 sẽ

A. dao động với biên độ cực đại. B. dao động với biên độ cực tiểu.

C. không dao động. D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Câu 12(ĐH – 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 13(CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc này là

A.$2\pi\sqrt{(g/\Delta l)}$ B. $2\pi\sqrt{(\Delta l/g)}$ C. $(1/2\pi)\sqrt{(m/k)}$ D. $(1/2\pi)\sqrt{(k/m)}$.

Câu 14(CĐ 2008): Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t + \pi/2)$(cm) và $x_2 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t - \pi/2)$(cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

A. 0 cm. B. 3 cm. C. 63 cm. D. 3 3 cm.

Câu 15(CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi ω_F = 10 rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 16(CĐ 2008): Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 17(CĐ 2008): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x = Asinωt. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian t = 0 là lúc vật

A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox. B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.

C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox. D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 18(CĐ 2008): Chất điểm có khối lượng m_1 = 50 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Chất điểm có khối lượng m_2 = 100 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\sin(\pi t - \pi/6)$(cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng A. 1/2. B. 2. C. 1. D. 1/5.

Câu 19(CĐ 2008): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là A. A. B. 3A/2. C. A√3. D. A√2 .

Câu 20(ĐH – 2008): Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi. C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 21(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do g = 10 m/s^2 và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. 4/15 s. B. 7/30 s. C. 3/10 s D. 1/30 s.

Câu 22(ĐH – 2008): Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là π/3 và -π/6. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng A. - π/2 B.. π/4 C.. π/6 D. π/12.

Câu 23(ĐH – 2008): Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểmA. t = T/6 B. t = T/4 C. t = T/8 D. t = T/2

Câu 24(ĐH – 2008): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm t=0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x=+1cm

A. 7 lần. B. 6 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

Câu 25(ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

Câu 26(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s^2. Biên độ dao động của viên bi là

A. 16cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 27(CĐ 2009): Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 28(CĐ 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 29(CĐ 2009): Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian (t = 0) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sau thời gian T/8, vật đi được quảng đường bằng 0,5 A. B. Sau thời gian T/2, vật đi được quảng đường bằng 2 A.

C. Sau thời gian T/4, vật đi được quảng đường bằng A. D. Sau thời gian T, vật đi được quảng đường bằng 4A.

Câu 30(CĐ 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6^0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằngA. $6{,}8.10^{-3}$ J. B. $3{,}8.10^{-3}$ J. C. $5{,}8.10^{-3}$ J. D. $4{,}8.10^{-3}$ J.

Câu 31(CĐ 2009): Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. x = 2 cm, v = 0. B. x = 0, v = 4π cm/s C. x = -2 cm, v = 0 D. x = 0, v = -4π cm/s.

Câu 32(CĐ 2009): Một cật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là A. T/4. B. T/8. C. T/12. D.. T/6

Câu 33(CĐ 2009): Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

Câu 34(CĐ 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là ℓ, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$. B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$. D. $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 35(CĐ 2009): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là A. 4 m/s^2. B. 10 m/s^2. C. 2 m/s^2. D. 5 m/s^2.

Câu 36(CĐ 2009): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

A. lúc t = 0 chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox. B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.

C. chu kì dao động là 4s. D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 37(CĐ 2009): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là A. 36cm.B. 40cm. C. 42cm. D. 38cm.

Câu 38(ĐH - 2009): Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

A. 6 Hz. B. 3 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 39(ĐH - 2009): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δ t, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δ t ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là A. 144 cm. B. 60 cm. C. 80 cm D. 100 cm.

Câu 40(ĐH - 2009): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là A. 100 cm/s. B. 50 cm/s. C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 41(ĐH - 2009): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình x = Acosω t. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng A. 50 N/m. B. 100 N/m. C. 25 N/m. D. 200 N/m.

Câu 42(ĐH - 2009): Một vật dao động điều hòa có phương trình x = Acos(ω t + φ). Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là :

A. $\frac{v^2}{\omega^4}+\frac{a^2}{\omega^2}=A^2$. B. $\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^2}=A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^4}=A^2$. D. $\frac{\omega^2}{v^2}+\frac{a^2}{\omega^4}=A^2$.

Câu 43(ĐH - 2009): Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 44(ĐH - 2009): Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 45(ĐH - 2009): Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là A. 20 cm/s B. 10 cm/s C. 0. D. 15 cm/s.

Câu 46(ĐH - 2009): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là A. 6 B. $6\sqrt{2}$ cm C. 12 cm D. $12\sqrt{2}$ cm

Câu 47(ĐH - 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là A. 0,125 kg B. 0,750 kg C. 0,500 kg D. 0,250 kg

Câu 48(CĐ - 2010): Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài l bằng

A. 2 m. B. 1 m. C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 49(CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

Câu 50(CĐ - 2010): Khi một vật dao động điều hòa thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 51(CĐ - 2010): Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.A. 6 cm. B. 4,5 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.

Câu 52(CĐ - 2010): Treo con lắc đơn vào trần một ôtô tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2. Khi ôtô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc 2 m/s^2 thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng A. 2,02 s. B. 1,82 s. C. 1,98 s D. 2,00 s.

Câu 53(CĐ - 2010): Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm A. T/2. B. T/8. C.. T/6 D. T/4.

Câu 54(CĐ - 2010): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 4\sin(10t+\frac{\pi}{2})$ (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

A. 7 m/s^2. B. 1 m/s^2. C. 0,7 m/s^2. D. 5 m/s^2.

Câu 55(CĐ - 2010): Một con lắc lò xo dao động đều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng A. $2f_1$. B. $f_1/2$. C. f_1. D. $4f_1$.

Câu 56(CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động đều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(wt+\varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 400 g. B. 40 g. C. 200 g. D. 100 g.

Câu 57(CĐ - 2010): Một vật dao động đều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

A..3/4 B. 1/4 C. 4/3 D. 1/2

Câu 58(CĐ - 2010): Một con lắc vật lí là một vật rắn có khối lượng m = 4 kg dao động điều hòa với chu kì T=0,5s. Khoảng cách từ trọng tâm của vật đến trục quay của nó là d = 20 cm. Lấy g = 10 m/s^2 và π^2=10. Mômen quán tính của vật đối với trục quay là A. 0,05 kg.m^2. B. 0,5 kg.m^2. C. 0,025 kg.m^2. D. 0,64 kg.m^2.

Câu 59(ĐH – 2010): Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$.

Câu 60(ĐH – 2010): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ x = A đến vị trí x = $\frac{-A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là

A. $\frac{6A}{T}$. B. $\frac{9A}{2T}$. C. $\frac{3A}{2T}$. D. $\frac{4A}{T}$.

Câu 61(ĐH – 2010): Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là $\frac{T}{3}$. Lấy π^2=10. Tần số dao động của vật là A. 4 Hz. B. 3 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

Câu 62(ĐH – 2010): Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).

C. $x_2 = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). D. $x_2 = 8\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm).

Câu 63(ĐH – 2010): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s^2. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là A. $10\sqrt{30}$ cm/s. B. $20\sqrt{6}$ cm/s. C. $40\sqrt{2}$ cm/s. D. $40\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 64(ĐH – 2010): Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng. B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi. D. và hướng không đổi.

Câu 65(ĐH – 2010): Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

A. biên độ và gia tốc B. li độ và tốc độ C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

Câu 66(ĐH – 2010): Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích q = +5.10^{-6}C được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn E = 10^{4}V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy g = 10 m/s^2, π = 3,14. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là A. 0,58 s B. 1,40 s C. 1,15 s D. 1,99 s

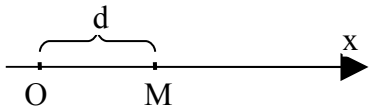
Câu 67. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là **A**. $\frac{1}{2}$. **B**. 3. **C**. 2. **D**. $\frac{1}{3}$.

I. SÓNG CƠ HỌC

1. Bước sóng: $\lambda = vT = v/f$

Trong đó: λ : Bước sóng; T (s): Chu kỳ của sóng; f (Hz): Tần số của sóng

v: Vận tốc truyền sóng (có đơn vị tương ứng với đơn vị của λ)



2. Phương trình sóng

Tại điểm O: $u_O = a\cos(\omega t + \varphi)$

Tại điểm M cách O một đoạn d trên phương truyền sóng.

* Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox thì $u_M = a_M\cos(\omega t + \varphi - \omega\frac{d}{v}) = a_M\cos(\omega t + \varphi - 2\pi\frac{d}{\lambda})$

* Sóng truyền theo chiều âm của trục Ox thì $u_M = a_M\cos(\omega t + \varphi + \omega\frac{d}{v}) = a_M\cos\cos(\omega t + \varphi + 2\pi\frac{d}{\lambda})$

3. Độ lệch pha giữa hai điểm cách nguồn một khoảng d_1, d_2 $\Delta\varphi = \omega\frac{|d_1 - d_2|}{v} = 2\pi\frac{|d_1 - d_2|}{\lambda}$

Nếu 2 điểm đó nằm trên một phương truyền sóng và cách nhau một khoảng d thì: $\Delta\varphi = \omega\frac{d}{v} = 2\pi\frac{d}{\lambda}$

Lưu ý: *Đơn vị của d, d_1, d_2, λ và v phải tương ứng với nhau*

4. Trong hiện tượng truyền sóng trên sợi dây, dây được kích thích dao động bởi nam châm điện với tần số dòng điện là f thì tần số dao động của dây là 2f.

II. GIAO THOA SÓNG

Giao thoa của hai sóng phát ra từ hai nguồn sóng kết hợp cách nhau một khoảng *l*:

Xét điểm M cách hai nguồn lần lượt d_1, d_2

Gọi $\S x^{"}$ là số nguyên lớn nhất nhỏ hơn **x** (***ví dụ:*** $\S 5,6^{"} = 5; \S 4,05^{"} = 4; \S 6,97^{"} = 6$)

1. Hai nguồn dao động cùng pha:

Biên độ dao động của điểm M: $A_M = 2a_M|\cos(\pi\frac{d_1 - d_2}{\lambda})|$

* Điểm dao động cực đại: $d_1 - d_2 = k\lambda \quad (k \in Z)$

Số điểm hoặc số đường (*không tính hai nguồn*): $-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}$ hoặc $N_{C\S} = 2\S\left(\frac{l}{\lambda}\right) + 1$

* Điểm dao động cực tiểu (không dao động): $d_1 - d_2 = (2k+1)\frac{\lambda}{2} \quad (k \in Z)$

Số điểm hoặc số đường (*không tính hai nguồn*): $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$ hoặc $N_{CT} = 2\S\left(\frac{l}{\lambda} + \frac{1}{2}\right)$

2. Hai nguồn dao động ngược pha:

Biên độ dao động của điểm M: $A_M = 2a_M|\cos(\pi\frac{d_1 - d_2}{\lambda} + \frac{\pi}{2})|$

* Điểm dao động cực đại: $d_1 - d_2 = (2k+1)\frac{\lambda}{2} \quad (k \in Z)$

Số điểm hoặc số đường (*không tính hai nguồn*): $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$ hoặc $N_{C\S} = 2\S\left(\frac{l}{\lambda} + \frac{1}{2}\right)$

* Điểm dao động cực tiểu (không dao động): $d_1 - d_2 = k\lambda \quad (k \in Z)$

Số điểm hoặc số đường (*không tính hai nguồn*): $-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}$ hoặc $N_{CT} = 2\S\left(\frac{l}{\lambda}\right) + 1$

3. Hai nguồn dao động vuông pha:

Biên độ dao động của điểm M: $A_M = 2a_M|\cos(\pi\frac{d_1 - d_2}{\lambda} + \frac{\pi}{4})|$

Số điểm (đường) dao động cực đại bằng số điểm (đường) dao động cực tiểu (không tính hai nguồn):

$$-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{4} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{4}$$

Chú ý: Với bài toán tìm số đường dao động cực đại và không dao động giữa hai điểm M, N cách hai nguồn lần lượt là d_{1M}, d_{2M}, d_{1N}, d_{2N}.

Đặt $\Delta d_M = d_{1M} - d_{2M}$; $\Delta d_N = d_{1N} - d_{2N}$ và giả sử $\Delta d_M < \Delta d_N$.

+ Hai nguồn dao động cùng pha:
  - Cực đại: $\Delta d_M < k\lambda < \Delta d_N$
  - Cực tiểu: $\Delta d_M < (k+0,5)\lambda < \Delta d_N$

+ Hai nguồn dao động ngược pha:
  - Cực đại: $\Delta d_M < (k+0,5)\lambda < \Delta d_N$
  - Cực tiểu: $\Delta d_M < k\lambda < \Delta d_N$

Số giá trị nguyên của k thoả mãn các biểu thức trên là số đường cần tìm.

III. SÓNG DỪNG

1. * Giới hạn cố định ⇒Nút sóng
   * Giới hạn tự do ⇒Bụng sóng
   * Nguồn phát sóng ⇒được coi gần đúng là nút sóng
   * Bề rộng bụng sóng 4a (với a là biên độ dao động của nguồn)

2. Điều kiện để có sóng dừng giữa hai điểm cách nhau một khoảng *l*:

* Hai điểm đều là nút sóng: $l = k\frac{\lambda}{2} \quad (k \in N^*)$

Số bụng sóng = số bó sóng = k Số nút sóng = k + 1

* Hai điểm đều là bụng sóng: $l = k\frac{\lambda}{2} \quad (k \in N^*)$

Số bó sóng nguyên = k – 1

Số bụng sóng = k + 1 Số nút sóng = k

* Một điểm là nút sóng còn một điểm là bụng sóng: $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$ $(k \in N)$

Số bó sóng nguyên = k

Số bụng sóng = số nút sóng = k + 1

3. Trong hiện tượng sóng dừng xảy ra trên sợi dây AB với đầu A là nút sóng

Biên độ dao động của điểm M cách A một đoạn d là: $A_M = 2a\left|\sin(2\pi\frac{d}{\lambda})\right|$ với a là biên độ dao động của nguồn.

IV. SÓNG ÂM

1. Cường độ âm: $I=\frac{E}{tS}=\frac{P}{S}$ Với E (J), P (W) là năng lượng, công suất phát âm của nguồn

S (m^2) là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm (*với sóng cầu thì S là diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2$*)

2. Mức cường độ âm

$L(B) = \lg\frac{I}{I_0}$ Hoặc $L(dB) = 10.\lg\frac{I}{I_0}$ (*công thức thường dùng*)

Với $I_0 = 10^{-12}$ W/m^2 ở f = 1000Hz: cường độ âm chuẩn.

I) Đại cương sóng

Câu 1: một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển , thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s . chu kỳ của sóng là A. 3s B.2,7s C. 2,45s D. 2,8s

Câu 2: một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 36s và đo được khoảng cách giữa 3 đỉnh sóng liên tiếp 20m . tốc độ truyền sóng trên mặt biển

A. 40m/s B. 2,5m/s C. 2,8m/s D. 36m/s

Câu 3:. hai điểm ở cách nguồn âm những khoảng 6,1m và 6,35m . tần số âm 680H_Z , tốc độ truyền âm trong không khí là 340m/s . độ lệch pha của sóng âm tại 2 điểm trên làA. π/4 B. 16π C.4π D.π

Câu 4:Sóng âm có tần số 450H_Z lan truyền với tốc độ 360m/s trong không khí . giữa 2 điểm cách nhau 1m trên phương truyền thì chúng dao động A. cùng pha B. vuông pha C. ngược pha D.lệch pha π/4

Câu 5:tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn DĐĐH theo phương thẳng đứng với tần số f .khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S . tại 2 điểm M ,N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau . tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi từ 48H_Z đến 64 H_Z .tần số dao động của nguồn là A. 64 H_Z B.48H_Z C. 54H_Z D.56 H_Z

Câu 6: tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn DĐĐH theo phương thẳng đứng với tần số 50H_Z .khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S . tại 2 điểm M ,N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau . tốc độ truyền sóng trên mặt nước thay đổi từ 70cm/s đến 80cm/s. tốc độ truyền sóng là

A. 75cm/s B.70cm/s C. 80cm/s D.72cm/s

Câu 7: Trong thời gian 12s một người quan sát thấy có 6 ngọn sóng đi qua trước mặt mình . vận tốc truyền sóng 2m/s .bước sóng A. 4,8m B.4m C.6m D.0,48m

Câu 8:bước sóng của âm khi truyền từ không khí vào nước thay đổi bao nhiêu lần . biết rằng vận tốc âm trong nước là 1480m/s và trong không khí là 340m/s A.0,23 lần B. 4,35 lần C.1,140 lần D.1820 lần

Câu 9:.một quan sát viên đứng ở bờ biển thấy sóng trên mặt biển có khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 12m. bước sóng là A. 12m B.1,2m C. 3m D. 2,4m

Câu 10: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng v = 0,2m/s, chu kỳ dao động T = 10s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

A. 1,5m. B. 1m. C. 0,5m. D. 2m.

Câu 11: : Sóng âm truyền trong thép với vận tốc 500m/s. Hai điểm trong thép gần nhau nhất lệch pha $\frac{\pi}{2}$ cách nhau 1,54m thì tần số của âm là : A. 80Hz. B. 810Hz C. 81,2Hz D. 812Hz

Câu 12: Sóng truyền từ A đến M cách A 4,5 cm, với bước sóng λ = 6 cm. Hỏi D đ sóng tại M có tính chất nào sau đây?

A. Chậm pha hơn sóng tại A góc 3π /2 B. Sớm pha hơn sóng tại A góc 3π /2.

C. Cùng pha với sóng tại A. D. Ngược pha với sóng tại A.

Câu 13. : Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền từ A đến M (AM = d) . M dao động ngược pha với A khi

A. d = (k + 1) λ B. d = (k + 0,5) λ C. d = (2k + 1) λ D. d = (k+1) λ /2 (k$\in$ Z)

Câu 14. Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng 3m. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động lệch pha $\pi/2$ cách nhau một đoạn bao nhiêu? A. 0,75m B. 1,5m C. 3m D. A, B, C đều sai.

Câu 15. Sóng truyền tại mặt chất lỏng với vận tốc truyền sóng 0,9m/s, khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là 2cm. Tần số của sóng là: A. 0,45Hz B. 90Hz C. 45Hz D. 1,8Hz

II) Phương trình sóng:

Câu 16:dao động tại nguồn 0 có dạng : u = 3 cos10π t (cm) và tốc độ truyền là 1m/s thì phương trình dao động tại M cách O đoạn 5 cm có dạng
A. u = 3 cos10π t (cm) B. u = 3 cos(10π t + π /2) (cm) C. u = 3 cos(10π t - π /2) (cm) D.u = - 3 cos10π t (cm)
Câu 17:phương trình dao động của 1 nguồn phát sóng có dạng u = 3 cos(20π t) trong khoảng thời gian 0,225s , sóng truyền được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?A. 0,225 B. 2,25 C.4,5 D. 0,0225
Câu 18:.Một nguồn phát sóng kết hợp dao động với biểu thức $u_1 = u_2$ = A cos2t. vận tốc truyền sóng là 5m/s .tại 1 điểm M trong miền giao thoa có hiệu đường đi là 22,5 cm thì biên độ dao động tổng hợp tại M là
A. 2A B. 0 C. -2A D. 0<A<2A
Câu 19:một sợi dây đàn hồi OB , đầu B cố định và đầu O dao động điều hòa có phương trình u_o =4cos5π t (cm) , vận tốc truyền sóng trên dây là 24cm/s và giả sử trong quá trình truyền sóng biên độ sóng không đổi .phương trình truyền sóng tại điểm M cách O đoạn 2,4cm là
A.u_M =4cos(5π t + π /2)(cm) B.u_M =4cos(5π t + π /4) (cm) C.u_M =4cos(5π t- π /4) (cm) D.u_M=4cos(5π t- π /2) (cm)
Câu 20: Hai nguồn kết hợp S_1 ,S_2 cách nhau 10cm có phương trình dao động là u_1 =u_2 = 2cos20π t (cm) ,tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1m/s , phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước là trung điểm của S_1S_2 là
A.u_M =2cos(20π t + π)(cm) B.u_M =2cos(20π t - π)(cm) C.u_M = 4cos(20π t + π)(cm) D.u_M = 4cos(20π t - π)(cm)
Câu 21:.Hai nguồn kết hợp S_1 ,S_2 có phương trình dao động là u_1 =u_2 = 2cos10π t (cm) ,tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 3m/s , phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước cách S_1,S_2 một khoảng lần lượtd$_1$=15cm ; d_2 = 20cm là A.u_M =2cos$\frac{\pi}{12}$cos(10π t - $\frac{7\pi}{12}$)(cm) B.u_M =4 cos$\frac{\pi}{12}$cos(10π t - $\frac{7\pi}{12}$)(cm)
C.u_M = 4 cos$\frac{\pi}{12}$cos(10π t + $\frac{7\pi}{12}$)(cm) D.u_M = 2$\sqrt{3}$ cos(10π t - $\frac{7\pi}{6}$)(cm)

Câu 22:. Một sóng cơ truyền từ O tới M cách nhau 15cm. Biết phương trình sóng tại O là $u_O = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})cm$ và tốc độ truyền sóng là 60cm/s. Phương trình sóng tại M là:
A. $u_O = 3\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})cm$ **B.** $u_O = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})cm$ **C.** $u_O = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})cm$ **D.** $u_O = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})cm$
Câu 23. Một sóng ngang truyền dọc theo trục Ox có phương trình u=2cos(6π t-4π x) (cm) trong đó t tính bằng giây, x tính bằng mét. Tốc độ truyền sóng là: **A**. 15cm/ **B.** 1,5cm/s **C.** 1,5m/s **D.** 15m/s
Câu 24.Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 28cos(20x - 2000t) (cm), trong đó x là toạ độ được tính bằng mét (m), t là thời gian được tính bằng giây (s). Vận tốc của sóng là
A. 100m/s. **B.** 314m/s. **C**. 334 m/s. **D.** 331m/s.
Câu 25. Nguồn phát ra sóng có phương trình u = 3 sin 20 π t cm. Vận tốc truyền sóng là 4 m/s. Tìm phương trình sóng tại điểm M cách nguồn 20 cm.
A.u =3 sin (20 π t + π) cm **B**. u =3 sin (20 π t + π /2) cm **C**. u =3 sin (20 π t + π /3) cm **D**.u =3 sin (20 π t + π /6) cm
Câu 26. Một nguồn sóng cơ dao động điều hòa với phương trình : u = Acos(5π t + π /3). Độ lệch pha giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 1m là π /4. Vận tốc truyền sóng có giá trị bằng
A.20m/s **B.**10m/s **C.**5m/s **D**.3,2m/s
Câu 27. Tìm vận tốc truyền sóng cơ biểu thị bởi phương trình: $u = 2\cos(100\pi t - 5\pi d)$ (m)
A. 20m/s **B**. 30m/s **C**. 40m/s **D.** kết quả khác
Câu 28. Một sóng cơ học truyền theo phương 0x với vận tốc v = 80 cm/s.Phương trinh dao động tại điểm M cách 0 một khoảng x= 50 cm là: u_M = 5cos4π t (cm).Như vậy dao động tại 0 có phương trình:
A. u_0= 5cos(4π t -π /2) cm. **B.** u_0= 5cos(4π t) cm. **C.** u_0= 5cos(4π t +π) cm. **D.** u_0= 5cos(4π t +π /2) cm.
Câu 29. Trong hiện tượng truyền sóng cơ với tốc độ truyền sóng là 80cm/s, tần số dao động có giá trị từ 11Hz đến 12,5Hz. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 25cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng là
A. 8 cm **B.** 6,67 cm **C.** 7,69 cm **D.** 7,25 cm
Câu 30. Phương trình sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có dạng $u = 3\cos(25\pi x)\sin(50\pi t)cm$, trong đó x tính bằng mét (m), t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trên dây là:**A.** 200cm/s **B.** 2cm/s **C.** 4cm/s **D.** 4m/s
Câu 31.. Phương trình của một sóng ngang truyền trên một sợi dây là $u = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi x}{10})$, trong đó u, x đo bằng cm, t đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng:**A.** 10cm/s **B.** 1cm/s **C.** 1 m/s **D.** 10 m/s
III) Sóng dừng:
Câu 32:một dây đàn dài 60cm phát ra một âm có tần số 10 H_z .quan sát thấy có 4 nút (gồm cả 2 nút ở 2 đầu dây) và 3 bụng . tốc độ truyền sóng trên dây A.4cm/s B. 40cm/s C.4m/s D.6m/s
**Một dây AB nằm ngang dài 2m ,đầu B cố định , đầu A gắn vào một bản rung dao động với tần số 50H_z . tốc độ truyền sóng trên dây là 50m/s . cho biết có sóng dừng trên dây (trả lời câu 8, 9, 10)

Câu 33: số bụng trên dây là A. 2 B.3 C.4 D.5
Câu 34:.Số nút trên dây (kể cả A, B)A. 3 B.4 C. 5 D. 6
Câu 35: Nếu dây rung thành 2 bó thì tần số dao động của bản rung là A. 12,5 H_z B.25 H_z C.150H_z D. 75 H_z
Câu 36:.sóng dừng xảy ra trên dây AB= 22cm với đầu B tự do , bước sóng bằng 8cm . trên dây có
A. 5 bụng , 4 nút B. 4 bụng , 5 nút C. 5 bụng , 5 nút D. 6 bụng , 6nút
Câu 37: Một dây sắt dài 1,2m mắc giữa 2 điểm cố định A,B . phía trên dây có một nam châm điện được nuôi bằng dòng điện xoay chiều f = 50H_z .khi dây dao động người ta thấy xuất hiện 3 bụng sóng . tốc độ truyền sóng trên dây là
A. 40m/s B.60m/s C.80m/s D.100m/s
Câu 38: một sợi dây dài 2m , hai đầu cố định và rung với 2 bó sóng (2 múi sóng) thì bước sóng của dao động là
A. 0,5m B . 1m C.2m D.4m
Câu 39:.khi có sóng dừng trên 1 dây AB thì thấy trên dây có 7 nút (A và B đều là nút) tần số sóng là 42 H_z .với dây AB và vận tốc truyền sóng như trên , muốn trên dây có 5 nút (A và B cũng đều là nút) thì tần số sóng phải là
A 30 H_z B.28 H_z C.58,8 H_z D.63 H_z
Câu 40:.sóng dừng xảy ra trên dây AB= 40cm với đầu B cố định , bước sóng bằng 16cm thì trên dây có
A. 5 bụng ,5 nút B. 6 bụng ,5 nút C.5 bụng ,6 nút D.6 bụng ,6 nút
Câu 41: một sợi dây mảnh AB dài L (cm) , đầu B cố định và đầu A dao động với phương trình u=2cos(20π t)cm tốc độ truyền sóng trên dây 25cm/s . điều kiện để xảy ra hiện tượng sóng dừng trên dây là
A.L=2,5k B. L= 1,25k C.L= 1,25(k + 0,5) D. L= 2,5(k + 0,5)
Câu 42:một sợi dây mảnh AB dài 64cm , đầu B tự do và đầu A dao động với tần số f , tốc độ truyền sóng trên dây 25cm/s . điều kiện để xảy ra hiện tượng sóng dừng trên dây là
A.f= 1,28(k + 0,5) B.f= 1,28k C. f=0,39k D.f= 0,195(k+0,5)
Câu 43:.một sợi dây đàn dài 1m , rung với tần số 200H_z ,quan sát sóng dừng trên dây ta thấy có 6 nút .tốc độ truyền sóng trên dây là A. 66,2m/s B.79,5m/s C.66,7m/s D.80m/s
Câu 44:.một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2m , đầu B tự do và đầu A dao động với tần số f , tốc độ truyền sóng trên dây 24m/s . quan sát sóng dừng trên dây ta thấy có 9 nút . tần số f là
A.95H_Z B.85H_Z C. 80H_Z D.90H_Z
Câu 45: một sợi dây đàn hồi AB , đầu B cố định và đầu A dao động với tần số 20H_Z thì trên dây có 5 nút , muốn trên dây rung thành 2 bụng sóng thì ở A dao động với tần số là (biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi)
A. 40H_Z B.12H_Z C. 50H_Z D.10H_Z
Câu 46:một sợi dây đàn hồi AB , đầu B cố định và đầu A dao động điều hòa có phương trình u =2cos5π t (cm) , vận tốc truyền sóng trên dây là 24cm/s . bước sóng của sóng trên dây là
A. 9,6cm B.60cm C. 1,53cm D. 0,24cm
Câu 47. Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là
A. 58,8Hz **B**. 30Hz **C.** 63Hz **D**. 28Hz
Câu 48. Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định , đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số f=50 Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là :
A. v=15 m/s. **B.** v= 28 m/s. **C.** v=20 m/s. **D.** v= 25 m/s.
Câu 49. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.
A. 8,5Hz **B**. 10Hz **C.** 12Hz **D.** 12,5Hz
Câu 50. Một sợi dây *l*=1m được cố định ở 2 đầu AB dao động với tần số 50Hz, vận tốc truyền sóng v=5m/s. Có bao nhiêu nút và bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên:
A. 5bụng; 6nút **B**. 10bụng; 11nút **C**. 15bụng;16nút **D**. 20bụng; 21nút
Câu 51. Một sợi dây *l*=1m được cố định đầu A còn đầu B để hở, dao động với bước sóng bằng bao nhiêu để có 10 nút trong hình ảnh sóng dừng của sợi dây?
A. 21,05cm **B**. 22,22cm **C.** 19,05cm **D**. kết quả khác
Câu 52. Hai người đứng cách nhau 4m và làm cho sợi dây nằm giữa họ dao động. Hỏi bước sóng lớn nhất của sóng dừng mà hai người có thể tạo nên là: **A**.16m **B**. 8m **C**. 4m **D**. 2m
Câu 53 Một dây dài 60cm phát ra âm có tần số 100Hz, quan sát dây đàn thấy có 4 nút (gồm cả 2 nút ở 2 đầu dây). Vận tốc truyền sóng trên dây là **A**. 15m/s **B**. 30m/s **C**. 20m/s **D**. 40m/s
Câu 54 Người ta gây một chấn động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với chu kỳ 1,8*s*. Sau 4*s* chuyển động truyền được 20m dọc theo dây. Bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây:**A**. 9m **B**. 6m **C.** 4m **D.** 3m
Câu 55. Một sợi dây *l*=1m được cố định đầu A còn đầu B để hở, dao động với bước sóng bằng bao nhiêu để có 15 bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng của sợi dây?
A. 26,67cm **B**. 13,8 cm **C**. 12,90 cm **D**. kết quả khác
Câu 56. Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang có sóng dừng, M là một bụng sóng còn N là một nút sóng. Biết trong khoảng MN có 3 bụng sóng, MN=63cm, tần số của sóng f=20Hz. Bước sóng và vận tốc truyền sóng trên dây là

A. λ =36cm; *v*=7,2m/s **B.** λ =3,6cm; *v*=72cm/s **C.** λ =36cm; *v*=72cm/s **D**. λ =3,6cm; *v*=7,2m/s

Câu 57. Một sợi dây *AB* căng ngang với đầu *A*, *B* cố định. Khi đầu *A* được truyền dđ với tần số 50*Hz* thì sóng dừng trên dây có 10 bụng sóng. Để sóng dừng trên dây chỉ có 5 bụng sóng và vận tốc truyền sóng vẫn không thay đổi thì đầu *A* phải được truyền dao động với tần số: **A**. 100*Hz* **B**. 25*Hz* **C**. 75*Hz* **D.** 50 *Hz*

Câu 58. Một sợi dây *AB* căng ngang với đầu *B* cố định. Khi đầu *A* rung với tần số 50*Hz* thì sóng dừng trên dây có 10 bụng sóng. Để sóng dừng trên dây chỉ có 5 bụng sóng và vận tốc truyền sóng vẫn không thay đổi thì đầu *A* phải rung với tần số:**A**. 100*Hz* **B**. 25*Hz* **C.** 75*Hz* **D**. Đáp án khác

Câu 59. Chọn câu đúng. Dây đàn có chiều dài 8Ocm phát ra âm có tần số 12 Hz. Trên dây xảy ra sóng dừng và người ta quan sát được trên dây có tất cả 3 nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 9,6 m/**s** **B**. 10 m/s **C**. 9,4 m/s **D**. 9,1 m/s

Câu 60. Chọn câu đúng .Một dây căng nằm ngang AB dài 2m, đầu B cố định, đầu A gắn vào một âm thoa dao động với chu kỳ 0,02 s. Người ta đếm được từ A đến B có 5 nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 45 m/s **B**. 50 m/s **C**. 55 m/s **D**. 62 m/s

Câu 61.. Chọn câu đúng.Sử dụng đề bài của câu 60. Nếu muốn dây AB rung thành 2 bó thì tần số dao động phải là bao nhiêu ?**A**. 12,5 Hz **B.** 25 Hz **C**. 30 Hz **D.** 28 Hz

Câu 62. Chọn câu đúng.Một dây căng nằm ngang AB dài 1m, đầu B cố định, đầu A gắn vào một âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Người ta đếm được từ A đến B có 9 nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 15 m/s **B**. 5 m/s **C.** 10 m/s **D.** 2 m/s

Câu 63. Chọn câu đúng Sử dụng đề bài của câu 62. Nếu muốn dây AB có 5 nút thì tần số dao động phải là bao nhiêu ?

A. 12,5 Hz **B**. 25 Hz **C.** 30 Hz **D**.20 Hz

Câu 64. Một dây đàn hồi AB = 60cm có đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa đang dao động với tần số 500Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng tạo trên dây 3 múi. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A.150m/s **B**.100m/s **C**. 300m/s **D**.200m/s

Câu 65 Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây có sóng dừng với 3 bó sóng. Biện độ tại bụng sóng là 3 cm. Tại điểm N trên dây gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. ON có giá trị là:

A. 10 cm **B.**5 cm **C.** $5\sqrt{2}$ *cm* **D.**7,5 cm

Câu 66. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có tần số f=50(Hz). Khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp là 30(cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A.15(m/s). **B.**10(m/s). **C.**5(m/s). **D.**20(m/s).

Câu 67. Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng $u = 2\sin(\frac{\pi x}{3} + \frac{\pi}{2})\cos 20\pi(cm)$, trong đó u là li độ dao động tại thời điểm t của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc toạ độ O một đoạn x(cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là **A.** 50cm/s **B.** 40cm/s **C**. 30cm/s **D**. 60cm/s

Câu 68. Khi có sóng dừng trên một dây AB thì thấy trên dây có 7 nút (A và B đều là nút). Tần số sóng là 42Hz. Với dây AB và vận tốc truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (A và B cũng đều là nút) thì tần số phải là:

A. 28Hz **B.** 63Hz **C.** 58,8Hz **D.** 30Hz

Câu 69. Dây AB=40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B),biết BM=14cm. Tổng số bụng trên dây AB là **A.** 14 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 8

Câu 70. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

A. 50Hz **B.** 125Hz **C.** 75Hz **D.** 100Hz

Câu 71. Một dây cao su một đầu cố định, một đầu gắn âm thoa dao động với tần số f. Dây dài 2m và vận tốc sóng truyền trên dây là 20m/s. Muốn dây rung thành một bó sóng thì f có giá trị là

A. 100Hz **B.** 20Hz **C.** 25Hz **D.** 5Hz

Câu 72. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hoà với phương trình u=10cos2π ft(mm). Vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm N trên dây cách O 28cm, điểm này dao động lệch pha với O là $\Delta\varphi$=(2k+1) π/2 (k thuộc Z). Biết tần số f có giá trị từ 23Hz đến 26Hz. Bước sóng của sóng đó là

A. 16cm **B.** 20cm **C.** 32cm **D.** 8cm

Câu 73. Một dây AB dài 90 cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dao động điều hòa ngang có tần số 100 Hz ta có sóng dừng, trên dây có 4 múi nguyên. Vận tốc truyền sóng trên dây có giá trị bao nhiêu?

A. 40 m/s **B.** 20 m/s **C.** 30 m/s **D.** 60 m/s

Câu 74. Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 22cm với đầu B tự do. Tần số dao động của dây là 50Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Trên dây có:

A. 6 nút; 6 bụng B. 5 nút; 6 bụng C. 6 nút; 5 bụng D. 5 nút; 5 bụng

Câu 75: Dây AB dài 15 cm đầu B cố định. Đầu A là một nguồn dao động hình sin với tần số 10 Hz và cũng là một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây v = 50 cm/s. Hỏi trên dây có sóng dừng không ? nếu có hãy tính số bụng và nút nhì thấy.

A. Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 7 ; B. không có sóng dừng.

C. Có sóng dừng, Số bụng 7, số nút 6 D. Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 6

Câu 76:Điều kiện có sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định là

A. $l = (2n + 1)\lambda/2$ B. $l = n\lambda/2$ C. $l = n\lambda/2 + \lambda/4$ D. $(2n + 1)\lambda$

Câu 77: Một dây đàn dài 40cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là

A. λ = 13,3cm. B. λ = 20cm. C. λ = 40cm. D. λ = 80cm.

Câu 78:. Một dây đàn dài 40cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Tốc độ sóng trên dây là

A. v = 79,8m/s. B. v = 120m/s. C. v = 240m/s. D. v = 480m/s.

IV.Giao thoa sóng:

Câu 79:.xét sóng truyền theo một sợi dây căng thẳng dài . phương trình dao động tại nguồn O có dạng :u=acos4π t(cm,s)

Tốc độ truyền sóng là 50cm . gọi Mvà N là 2 điểm gần O nhất lần lượt dao động cùng pha và ngược pha với O khoảng cách từ O đến M,N là A. 25cm và 75cm B. 25cm và 50cm C.50cm và 25cm D. 25cm và 12,5cm

Câu 80:. thực hiện giao thoa cơ với 2 nguồn s_1 và s_2 cùng biên độ 1cm ,bước sóng λ = 20cm thì điểm M cách s_1 50cm và cách s_2 10cm có biên độ A. 0 B. $\sqrt{2}$ cm C. $\sqrt{2}/2$ D.2cm

Câu 81:hai nguồn kết hợp s_1s_2 = 12cm phát sóng có tần số f = 40Hz vận tốc truyền sóng là 2m/s , số gợn giao thoa cực đại là A. 3 B. 4 C.5 D.7

Câu 82: hai nguồn kết hợp s_1s_2 = 19cm phát sóng có λ = 5cm thì số gợn giao thoa đứng yên là

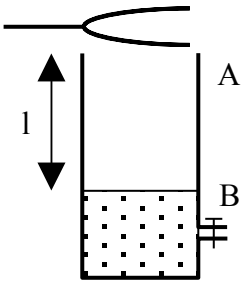
A.4 B.6 C. 8 D.10

Câu 83. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là **A**. 18 điểm **B.** 30 điểm **C**. 28 điểm **D**. 14 điểm

Câu 84: Hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cùng có phương trình dao động u = 2cos40πt (cm,s), cách nhau $S_1S_2 = 13cm$. Sóng lan truyền từ nguồn với vận tốc v = 72cm/s, trên đoạn S_1S_2 có bao nhiêu điểm có biên độ dao động cực đại?

A. 7. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 5.

Câu 85. Một âm thoa đặt trên miệng một ống khí hình trụ có chiều dài AB thay đổi được (nhờ thay đổi vị trí mực nước B). Khi âm thoa dao động, nó phát ra một âm cơ bản, trong ống có 1 sóng dừng ổn định với B luôn luôn là nút sóng. Để nghe thấy âm to nhất thì AB nhỏ nhất là 13cm. Cho vận tốc âm trong không khí là $v = 340m/s$. Khi thay đổi chiều cao của ống sao cho $AB = l = 65cm$ ta lại thấy âm cũng to nhất. Khi ấy số bụng sóng trong đoạn thẳng AB có sóng dừng là **A.** 4 bụng. **B.** 3 bụng. **C.** 2 bụng. **D.** 5 bụng.



Câu 86. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 9,4cm dao động cùng pha. Điểm M trên mặt nước thuộc đoạn AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I 0,5cm luôn không dao động. Số điểm dao động cực đại trên đường elip thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

A. 10 **B.** 7 **C.** 9 **D.** 18

Câu 87. Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động với tần số *f*= 15Hz, cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30m/s. Điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại (d_1 và d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến S_1 và S_2):

A. M(d_1 = 25m và d_2 =20m) **B.** N(d_1 = 24m và d_2 =21m) **C**. O(d_1 = 25m và d_2 =21m) **D**. P(d_1=26m và d_2=27m)

Câu 88. Hai nguồn sóng giống nhau tại A và B cách nhau 47cm trên mặt nước, chỉ xét riêng một nguồn thì nó lan truyền trên mặt nước mà khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 3cm, khi hai sóng trên giao thoa nhau thì trên đoạn AB có số điểm không dao động là **A**: 32 **B**: 30 **C.** 16 **D.** 15

Câu 89. Hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cùng biên độ , đồng thời gửi tới một điểm M trên đường thẳng S_1S_2 và ở ngoài đoạn S_1S_2. Dao động tổng hợp tại M có biên độ bằng biên độ của từng dao động thành phần mà M nhận được . Cho biết tần số sóng f = 1Hz , vận tốc truyền sóng v = 12cm/s , coibiên độ sóng không đổi . Khoảng cách S_1S_2 là :

A.10cm **B.**4cm **C.**2cm **D.**kết quả khác

Câu 90. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 7,8cm. Biết bước sóng là 1,2cm. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

A. 12 **B**. 13 **C**. 11 **D**. 14

Câu 91. Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8cm , có các nguồn dao động kết hợp có dạng u = asin40π t; t tính bằng giây , a>0 và tính bằng cm . Tại điểm trên mặt nước với AM = 25cm , BM = 20,5cm , sóng có biên độ cực đại . Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác . Vận tốc truyen sóng trên mặt nước là :

A.v = 1m/s **B.**v = 0,6m/s **C.**0,5m/s **D.**1,2m

Câu 92. Hai nguồn kết hợp cách nhau 16cm có chu kì T = 0,2s. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 40cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng S_1S_2 (kể cả tại S_1 và S_2) là:**A.** n = 4 **B.** n = 2 **C.** n = 7 **D.** n = 5

Câu 93. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng ngược pha nhau, cùng biên độ a, bước sóng là 10cm. Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Điểm M cách A 25cm, cách B 35cm sẽ dao động với biên độ bằng

A. a **B.** 2a **C.** 0 **D.** -2a

Câu 94. Hai nguồn kết hợp A, B dao động cựng tần số f=20(Hz) cựng biờn độ a=2(cm), ngược pha nhau.Coi biên độ chúng không đổi, vận tốc truyền súng v=60(cm/s). Biên độ dao động tổng hợp tại M cỏch A, B những đoạn AM=12(cm), BM=10(cm) bằng: **A.** 2(cm). **B.** $2\sqrt{2}(cm)$. **C.** $2\sqrt{3}(cm)$. **D.** 4(cm).

Câu 95. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số f=15Hz và cùng ph**A.** Tại một điểm M cách A, B những khoảng d_1=16cm, d_2=20cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 24cm/s **B.** 20cm/s **C.** 36cm/s **D.** 48cm/s

Câu 96. Tại hai điểm O_1, O_2 cách nhau 48cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_1=5\sin 100\pi t$(mm) và $u_2=5\sin(100\pi t+\pi)$(mm). Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2m/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Trên đoạn O_1O_2 có số cực đại giao thoa là

A. 24 **B.** 23 **C.** 25 **D.** 26

Câu 97. Hai nguồn kết hợp AB dao động cùng pha với tần số 50Hz. Tại một điểm M cách các nguồn lần lượt là 20cm và 25cm sóng dao động mạnh nhất, giữa M và đường trung trực không có điểm cực đại nào. Vận tốc truyền sóng là

A. 25m/s **B.** 20m/s **C.** 10m/s **D.** 2,5m/s

Câu 98.: Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số f =50 Hz, vận tốc truyền sóng là v =175 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là: **A.** d = 8,75cm **B.**d = 10,5 cm **C.** d = 7,0 cm **D.** d = 12,25 cm

Câu 99. Tại hai điểm trên mặt nước, có hai nguồn phát sóng A và B có phương trình u = asin(40π t) (cm), vận tốc truyền sóng là 50(cm/s), A và B cách nhau 11(cm). Gọi M là điểm trên mặt nước có MA = 10(cm) và MB = 5(cm). Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM là **A.** 9. **B.** 7. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 100. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số 100Hz. Trên cùng phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 15cm dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên dây khoảng từ 2,8m/s đến 3,4m/s. Vận tốc truyền sóng chính xác là **A.**3,3m/s. **B.** 3,1m/s. **C.** 3m/s. **D.** 2,9m/s.

Câu 101. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 11cm dao động cùng pha cùng tần số 20Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước 80cm/s. Số đường dao động cực đại và cực tiểu quan sát được trên mặt nước là:**A.** 4 cực đại và 5 cực tiểu.**B.** 5 cực đại và 4 cực tiểu. **C.** 5 cực đại và 6 cực tiểu.**D.** 6 cực đại và 5 cực tiểu.

Câu 102. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tai 2 điểm A và B, cách nhau 18cm, có 2 nguồn kết hợp dao động đồng pha nhau với biên độ A và tần số bằng 50Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 2m/s. Trên đoạn AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại?**A**. 4 **B**. 5 **C.** 9 **D.** 10

Câu 103. Dao động tại nguồn của một sóng cơ là dao động điều hòa với tần số 50Hz. Hai điểm M, N trên phương truyền sóng cách nhau 18cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết vận tốc truyền sóng nằm trong khoảng 3m/s đến 5m/s. vận tốc độ ánh sáng đó bằng:**A.** 3,2m/s **B.** 3,6m/s **C.** 4,25m/s **D.** 5m/s

Câu 104. . Chọn câu trả lời **ĐÚNG.** Tại 2 điểm A và B cách nhau 20cm, người ta gây ra hai nguồn dao động cùng biên độ, cùng pha và cùng tần số f = 50Hz Vận tốc truyền sóng bằng 3m/s. Tím số điểm dao động biên độ cực đại và số điểm đứng yên trên đoạn AB :

A. 9 cực đại, 8 đứng yên. **B.** 9 cực đại, 10 đứng yên. **C.**7 cực đại, 6 đứng yên. **D.** 7 cực đại, 8 đứng yên.

V.Sóng âm:

Câu 105:Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\frac{\pi}{2}$ thì tần số của sóng bằng

A. 1000 Hz **B**. 2500 Hz. **C**. 5000 Hz. **D**. 1250 Hz.

Câu 106:. Vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau là 0,85m. Tần số của âm là

A. F = 85 Hz. B. f = 170 Hz. C. f = 200 Hz. D. f = 255 Hz.

Câu 107:. Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây A. Sóng cơ học có tần số 10 Hz. B. Sóng cơ học có tần số 30 kHz.

C. Sóng cơ học có chu kì 2,0 μs . D. Sóng cơ học có chu kì 2,0 ms.

Câu 108:. Một sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với vận tốc 360 m/s trong không khí. Độ lệch pha giữa hai điểm cách nhau 1m trên một phương truyền sóng là

A. $\Delta\phi = 0,5\pi$ (rad). B. $\Delta\phi = 1,5\pi$ (rad). C. $\Delta\phi = 2,5\pi$ (rad). D. $\Delta\phi = 3,5\pi$ (rad)..

Câu 109:. Một ống trụ có chiều dài 1m. Ở một đầu ống có một pit-tông để có thể điều chỉnh chiều dài cột khí trong ống. Đặt một âm thoa dao động với tần số 660 Hz ở gần đầu hở của ống. Vận tốc âm trong không khí là 330 m/s. Để có cộng hưởng âm trong ống ta phải điều chỉnh ống đến độ dài

A. l =0,75 m B. l = 0,50 m C. l = 25,0 cm D. l = 12,5 cm

Câu 110:. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (Nguồn điểm)một khoảng NA = 1 m, có mức cường độ âm là L_A = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 0,1n$ W/m^2. Cường độ của âm đó tại A là:

A. $I_A = 0,1$ nW/m^2. B. $I_A = 0,1$ mW/m^2. C. $I_A = 0,1$ W/m^2. D. $I_A = 0,1$ GW/m^2.

Câu 111:.Tại điểm A cách nguồn âm O một đoạn d=100cm có mức cường độ âm là LA =90dB, biết ngưỡng nghe của âm đó là: $I_0 = 10^{-12}$ W/m^2 . Cường độ âm tại A là:

A. $I_A = 0,01$ W/m^2 **B.** $I_A = 0,001$ W/m^2 **C.** $I_A = 10^{-4}$ W/m^2 **D.** $I_A = 10^{8}$ W/m^2

Câu 112:. Khi mức cường độ âm tăng 20dB thì cường độ âm tăng:**A.** 2 lần. **B.** 200 lần. **C.** 20 lần. **D.** 100 lần.

Câu 113:. Một sóng hình cầu có công suất 1W, giả sử năng lượng phát ra được bảo toàn. Cường độ âm tại điểm M cách nguồn âm 250m là:

A. ≈13mW/m^2 **B.** ≈39,7mW/m^2 **C.** ≈ 1,3.10^{-6}W/m^2 **D.** ≈0,318mW/m^2

Câu 114:. Một nguồn âm có cường độ 10W/m^2 sẽ gây ra nhức tai lấy π=3,14. Nếu một nguồn âm kích thước nhỏ S đặt cách tai một đoạn 100cm thì công suất của nguồn âm phát ra để nhức tai là:

A. 12,56W. **B.** 1256W. **C.** 1,256KW. **D.** 1,256mW.

Câu 115:. Một cái loa có công suất 1W khi mở hết công suất, lấy π=3,14. Cường độ âm tại diểm cách nó 400cm là:

A. ≈5.10^{-5} W/m^2 **B.** ≈5W/m^2 **C.** ≈5.10^{-4}W/m^2 **D.** ≈5mW/m^2

Câu 1:. Một cái loa có công suất 1W khi mở hết công suất, lấy π=3,14. Mức cường độ âm tại diểm cách nó 400cm là:

A. ≈97dB. **B.** ≈86,9dB. **C.** ≈77dB. **D.** ≈97B.

Câu 116:. Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn d. Nguồn này phát sóng cầu. Khi người đó đi lại gần nguồn âm 50m thì thấy cường độ âm tăng lên gấp đôi. Khoảng cách d là:

A. ≈222m. **B.** ≈22,5m. **C.** ≈29,3m. **D.** ≈171m.

Câu 117:. Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62m thì mức cường độ âm tăng thêm 7dB. Khoảng cách tà S đến M là:

A. ≈210m. **B.** ≈209m **C.** ≈112m. **D.** ≈42,9m.

Câu 118:. Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m^2. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng:

A. 50 dB B. 60 dB C. 70 dB D. 80 dB.

Câu 119:. Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là:

A. v ≈ 30 m/s B. v ≈ 25 m/s C. v ≈ 40 m/s D. v ≈ 35 m/s

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1.(Đề thi ĐH _2001)Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là

A. 64Hz. B. 48Hz. C. 54Hz. D. 56Hz.

Câu 2.(Đề thi ĐH _2003)Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 75cm/s. B. 80cm/s. C. 70cm/s. D. 72cm/s.

Câu 3.(Đề thi ĐH _2005)Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (Nguồn điểm)một khoảng NA = 1 m, có mức cường độ âm là L_A = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là I_0 = 0,1n W/m^2. Cường độ của âm đó tại A là:

A. I_A = 0,1 nW/m^2. B. I_A = 0,1 mW/m^2. C. I_A = 0,1 W/m^2. D. I_A = 0,1 GW/m^2.

Câu 4.(Đề thi CĐ _2007) Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. chu kì của nó tăng. **B.** tần số của nó không thay đổi.

C. bước sóng của nó giảm. **D.** bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 5:**.(Đề thi CĐ _2007)**Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là **A.** 11. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 9.

Câu 6(CĐ 2007): Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

A. v/l. B. v/2 l. C. 2v/ l. D. v/4 l

Câu 7.(Đề thi ĐH _2007)Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại B. dao động với biên độ cực tiểu

C. dao động với biên độ cực đại D. không dao động

Câu 8:**.(Đề thi ĐH _2007)**Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình u = acos20π t(cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?

A. 20 B. 40 C. 10 D. 30

Câu 9:**.(Đề thi ĐH _2007)**Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s D. 100 m/s

Câu 10.(Đề thi ĐH _2007)Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

A. giảm 4,4 lần B. giảm 4 lần C. tăng 4,4 lần D. tăng 4 lần

Câu 11.(Đề thi ĐH _2007) Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20 m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340 m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là

A. 1225 Hz. B. 1207 Hz. C. 1073 Hz. D. 1215 Hz

Câu 12(CĐ 2008): Đơn vị đo cường độ âm là

A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B). C. Niutơn trên mét vuông (N/m^2). D. Oát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 13:**.(Đề thi CĐ _2008)**Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s. B. 50 cm/s. C. 40 cm/s D. 4 m/s.

Câu 14:**.(Đề thi CĐ _2008)**Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

A. π/2 rad. B. π rad. C. 2π rad. D. π/3 rad.

Câu 15:**.(Đề thi CĐ _2008)**Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

A. 2,4 m/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 16.(Đề thi ĐH _2008)Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a\cos 2\pi ft$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A. $u_0(t) = a\cos 2\pi(ft - \frac{d}{\lambda})$ **B.** $u_0(t) = a\cos 2\pi(ft + \frac{d}{\lambda})$

C. $u_0(t) = a\cos \pi(ft - \frac{d}{\lambda})$ D. $u_0(t) = a\cos \pi(ft + \frac{d}{\lambda})$

Câu 17:**.(Đề thi ĐH _2008)**Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 8 m/s. B. 4m/s. C. 12 m/s. D. 16 m/s.

Câu 18. (Đề thi ĐH _2008) Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

A. v ≈ 30 m/s B. v ≈ 25 m/s C. v ≈ 40 m/s D. v ≈ 35 m/s

Câu 19.(Đề thi ĐH _2008)Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a\cos\omega t$ và $u_B = a\cos(\omega t + \pi)$. Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

A.0 B.a/2 C.a D.2a

Câu 20.(Đề thi ĐH _2008)Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

A. âm mà tai người nghe được.B. nhạc âm. **C.** hạ âm.

D. siêu âm.

Câu 21(CĐ - 2009): Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0{,}02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 22(CD_2009)Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 0,5m. B. 1,0m. C. 2,0 m. D. 2,5 m.

Câu 23.(CD_2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 24.(CD_2009)Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình u = Acosω t. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.

C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 25.(ĐH_2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

A. 20m/s B. 600m/s C. 60m/s D. 10m/s

Câu 26.(ĐH_2009)Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần

Câu 27. (ĐH_2009): Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 28(ĐH_2009): Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(cm)$. Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là : A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 29.(ĐH_2009)Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương trẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là:

A. 11. B. 9. C. 10. D. 8.

Câu 30.(ĐH_2009): Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đố ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng:

A. 1000 Hz B. 1250 Hz C. 5000 Hz D. 2500 Hz.

Câu 31.(ĐH_2010) Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 32.(ĐH_2010) Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 33.(ĐH_2010) Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian B. cùng tần số, cùng phương

C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 34.(ĐH_2010) Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 35 ĐH_2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos 40\pi t$ và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

A. 19. B. 18. C. 20. D. 17.

Câu 36(CD 2010): Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc. D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang

Câu 37(CD 2010):: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 50 m/s B. 2 cm/s C. 10 m/s D. 2,5 cm/s

Câu 38(CD 2010): Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình u=5cos(6π t-π x) (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A. 1/6 m/s. B. 3 m/s. C. 6 m/s. D. 1/3 m/s.

Câu 39(CD 2010): Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

A. giảm đi 10 B. B. tăng thêm 10 B. C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 40(CD 2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

A. 9 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 41(CD 2010): Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng , tốc độ truyền sóng trên dây là v. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

A. $\frac{v}{nl}$. B. $\frac{nv}{l}$. C. $\frac{l}{2nv}$. D. $\frac{l}{nv}$.

III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU–

MỘT SỐ DẠNG TOÁN KHÁC:

1. ***Dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(2\pi f.t + \varphi_i)$***

* Mỗi giây đổi chiều 2f lần * Nếu pha ban đầu $\varphi_i = 0$ hoặc $\varphi_i = \pi$ thì chỉ giây đầu tiên đổi chiều 2f-1 lần.

2. Công thức tính khoảng thời gian đèn huỳnh quang sáng trong một chu kỳ

Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu bóng đèn, biết đèn chỉ sáng lên khi $u \geq U_1$.

$$\Delta t = \frac{4\Delta\varphi}{\omega} \text{ Với } \cos\Delta\varphi = \frac{U_1}{U_0},\ (0 < \Delta\varphi < \pi/2)$$

3. MạchRLC không phân nhánh có C biến đổi.

- ***Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì U_C có cùng giá trị thì U_{Cmax} khi*** $\left[\frac{1}{Z_C} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{Z_{C_1}} + \frac{1}{Z_{C_2}}\right) \Rightarrow C = \frac{C_1 + C_2}{2}\right]$
- ***Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì công suất P có cùng giá trị thì:*** $\left[Z_{C_1} + Z_{C_2} = 2.Z_L\right]$

4. ***MạchRLC không phân nhánh có R biến đổi.. Khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ $(R_1 \neq R_2)$ thì P có cùng giá trị thì:***

$$\left[R_1.R_2 = (Z_L - Z_C)^2\right]$$

5. ***Mạch RLC có ω thay đổi***:

- Khi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì $I_{Max} \Rightarrow U_{Rmax}$; P_{Max} còn U_{LCMin} ***Lưu ý:*** L và C mắc liên tiếp nhau
- Khi $\omega = \frac{1}{C}\frac{1}{\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}$ thì $U_{LMax} = \frac{2U.L}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$
- Khi $\omega = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ thì $U_{CMax} = \frac{2U.L}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$
- ***Với $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì I hoặc P hoặc U_R có cùng một giá trị thì I_{Max} hoặc P_{Max} hoặc U_{RMax} khi*** $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2} \Rightarrow$ tần số $f = \sqrt{f_1 f_2}$

6. ***Hai đoạn mạch $R_1L_1C_1$ và $R_2L_2C_2$ cùng u hoặc cùng i có pha lệch nhau $\Delta\varphi$***

Với $tg\varphi_1 = \frac{Z_{L_1} - Z_{C_1}}{R_1}$ và $tg\varphi_2 = \frac{Z_{L_2} - Z_{C_2}}{R_2}$ (giả sử $\varphi_1 > \varphi_2$)

Có $\varphi_1 - \varphi_2 = \Delta\varphi \Rightarrow \frac{tg\varphi_1 - tg\varphi_2}{1 + tg\varphi_1 tg\varphi_2} = tg\Delta\varphi$

Trường hợp đặc biệt $\Delta\varphi = \pi/2$ (vuông pha nhau) thì $tg\varphi_1 tg\varphi_2 = -1$.

Chủ đề 1 : ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG XOAY CHIỀU

5.1. Khung dây dẫn quay đều với vận tốc góc ω_o quanh một trục ⊥ các đường cảm ứng từ. Từ thông qua khung biến thiên với:

Ⓐ tần số góc $\omega > \omega_o$ Ⓑ tần số $f > f_o$ Ⓒ tần số góc $\omega = \omega_o$ Ⓓ tần số góc $\omega < \omega_o$

5.2.Từ thông gởi qua một khung dây có diện tích S gồm N vòng dây quay đều với vận tốc góc ω quanh trục Δ trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B ⊥ Δ, có biểu thức $\Phi = \Phi_0\cos(\omega t + \varphi)$.Trong đó:
Ⓐ $\Phi_0 = NBS\omega$ Ⓑ φ là góc hợp bởi pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ở thời điểm t = 0 với véctơ cảm ứng từ
Ⓒ Đơn vị của Φ là Wb (vê-be) Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.3.Một khung dây diện tích $1cm^2$, gồm 50 vòng dây quay đều với vận tốc 120 vòng/phút quanh trục Δ ⊥ từ trường đều B = 0,4T. Khi t = 0, mặt phẳng khung dây có vị trí vuông góc các đường cảm ứng từ. Biểu thức của từ thông gởi qua khung:
Ⓐ $\Phi = 0{,}02\cos(4\pi t + \pi/2)(Wb)$ Ⓑ $\Phi = 0{,}002\cos(4\pi t)(Wb)$
Ⓒ $\Phi = 0{,}2\cos(4\pi t)(Wb)$ Ⓓ $\Phi = 2\cos(4\pi t + \pi/2)(Wb)$

5.4. Khung dây dẫn quay đều với vận tốc góc ω_o quanh một trục ⊥ các đường cảm ứng từ. Sđđ cảm ứng biến thiên với:
Ⓐ tần số góc $\omega > \omega_o$ Ⓑ tần số góc $\omega = \omega_o$ Ⓒ tần số góc $\omega < \omega_o$ Ⓓ Không có cơ sở để kết luận

5.5. Khung dây dẫn quay đều với vận tốc góc ω quanh một trục ⊥ các đường cảm ứng từ của một từ trường đều. Từ thông cực đại gởi qua khung và suất điện động cực đại trong khung liên hệ nhau bởi công thức :
Ⓐ $E_o = \omega\Phi_o/\sqrt{2}$ Ⓑ $E_o = \Phi_o/\omega$ Ⓒ $E_o = \Phi_o/\omega\sqrt{2}$ Ⓓ $E_o = \omega\Phi_o$

5.6. Khung dây dẫn có diện tích S gồm N vòng dây, quay đều với vận tốc góc ω quanh một trục ⊥ các đường cảm ứng từ của một từ trường đều. Suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây có biểu thức $e = E_0\cos(\omega t + \varphi)$. Trong đó:
Ⓐ $E_0 = NBS\omega$ Ⓑ φ là góc hợp bởi véctơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây với véctơ cảm ứng từ khi t = 0
Ⓒ Đơn vị của e là vôn (V) Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.7.Dòng điện cảm ứng
Ⓐ xuất hiện trong cuộn dây dẫn kín trong thời gian có sự biến thiên của các đường cảm ứng từ qua tiết diện cuộn dây
Ⓑ xuất hiện trong cuộn dây dẫn kín khi có các đường cảm ứng từ gởi qua tiết diện S của cuộn dây
Ⓒ càng lớn khi diện tích S của cuộn dây càng nhỏ
Ⓓ tăng khi từ thông gởi qua tiết diện S của cuộn dây tăng và giảm khi các từ thông gởi qua tiết diện S của cuộn giảm

5.8.Dòng điện cảm ứng sẽ **KHÔNG** xuất hiện khi một khung dây kín chuyển động trong một từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây:
Ⓐ Song song với các đường cảm ứng từ Ⓑ Vuông góc với các đường cảm ứng từ
Ⓒ Tạo với các đường cảm ứng từ 1góc $0 < \alpha < 90^o$ Ⓓ Cả 3 câu đều tạo được dòng điện cảm ứng

5.9. Trong cuộn dây dẫn kín xuất hiện dòng điện xoay chiều khi số đường sức từ xuyên qua tiết diện S của cuộn dây
Ⓐ Luôn luôn tăng Ⓑ Luôn luôn giảm Ⓒ Luân phiên tăng, giảm Ⓓ Luôn không đổi

5.10 Đối với dòng điện xoay chiều cách phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Trong công nghiệp, có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
B. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng không.
C. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong khoảng thời gian bất kì đều bằng không.
D. Công suất toả nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng $\sqrt{2}$ lần công suất tỏa nhiệt trung bình.

5.11 Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng $i=2\sqrt{2}\cos100\pi t$(A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là : A. I=4A B. I=2,83A C. I=2A D. I=1,41A

5.12 Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có dạng $u=141\cos100\pi t$(V). Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là :
A. U=141V B. U=50Hz C. U=100V D. U=200V

5.13 Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng :
A. Hiệu điện thế B. Chu kì C. Tần số D. Công suất

5.14 Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng :
A. Hiệu điện thế B. Cường độ dòng điện C. Tần số D. Công suất

5.15 Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng hóa học của dòng điện.
B. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện.
C. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng từ của dòng điện.
D. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng phát quang của dòng điện.

5.16.Dòng điện xoay chiều là dòng điện:
Ⓐ đổi chiều liên tục theo thời gian Ⓑ mà cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian
Ⓒ mà cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.17 . Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên:
Ⓐ Hiện tượng quang điện. Ⓑ Hiện tượng tự cảm. Ⓒ Hiện tượng cảm ứng điện từ.Ⓓ Từ trường quay

5.18 .Các đèn ống dùng dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz sẽ phát sáng hoặc tắt
Ⓐ 50 lần mỗi giây Ⓑ 25 lần mỗi giây Ⓒ 100 lần mỗi giây Ⓓ Sáng đều không tắt

5.19 . Chọn câu trả lời **sai.** Dòng điện xoay chiều:
Ⓐ gây ra tác dụng nhiệt trên điện trở Ⓑ gây ra từ trường biến thiên
Ⓒ được dùng để mạ điện, đúc điện Ⓓ bắt buộc phải có cường độ tức thời biến đổi theo thời gian bằng hàm số sin

5.20 .Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) thì trong 1s dòng điện đổi chiều
Ⓐ 100 lần. Ⓑ 50 lần. Ⓒ 25 lần. Ⓓ 2 lần.

5.21 . Hai dòng diện xoay chiều có tần số lần lượt là $f_1 = 50Hz$, $f_2 = 100Hz$. Trong cùng một khỏang thời gian số lần đổi chiều của: Ⓐ Dòng f_1 gấp 2 lần dòng f_2 Ⓑ Dòng f_1 gấp 4 lần dòng f_2
Ⓒ Dòng f_2 gấp 2 lần dòng f_1 Ⓓ Dòng f_2 gấp 4 lần dòng f_1

5.22 . Trong tác dụng của dòng điện xoay chiều, tác dụng **không** phụ thuộc vào chiều của dòng điện là tác dụng:
Ⓐ Nhiệt Ⓑ Hoá Ⓒ Từ Ⓓ Cả A và B đều đúng

5.23 . Trường hợp nào dưới đây có thể dùng đồng thời cả hai loại dòng điện xoay chiều và dòng điện không đổi:
Ⓐ mạ diện, đúc điện. Ⓑ Nạp điện cho acquy. Ⓒ Tinh chế kim loại bằng điện phân. Ⓓ Bếp điện, đèn dây tóc

5.24 .Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (A). Chọn câu phát biểu **sai**:

- Cường độ hiệu dụng I = 2A. Ⓑ f = 50Hz.

Ⓒ Tại thời điểm t = 0,015s cường độ dòng điện cực đại. Ⓓ $\varphi = \pi/2$.

5.25 .Cường độ hiệu dụng I của dòng điện xoay chiều
Ⓐ Là cường độ của một dòng điện không đổi khi cho nó đi qua điện trở R trong thời gian t thì tỏa ra nhiệt lượng $Q = RI^2t$
Ⓑ Là giá trị trung bình của cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều
Ⓒ Có giá trị càng lớn thì tác dụng nhiệt của dòng điện xoay chiều càng lớn
Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.26 .Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức: $i = 4\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A). Giá tri hiệu dụng của dòng điện là: Ⓐ 2A Ⓑ $2\sqrt{2}$ A Ⓒ 4A Ⓓ $4\sqrt{2}$ A

5.27 .Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ hiệu dụng là $2\sqrt{2}$ A thì cường độ dòng điện có giá trị cực đại:
Ⓐ 2A Ⓑ 1/2A Ⓒ 4A Ⓓ 0,25A

5.28 .Hđt giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức: $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V).Hđt hiệu dụng của đoạn mạch là:
Ⓐ 110 V Ⓑ $110\sqrt{2}$ V Ⓒ 220 V Ⓓ $220\sqrt{2}$ V

5.29 . Hiệu điện thế hiệu dụng của mạng điện dân dụng bằng 220V. Giá trị biên độ của hiệu điện thế đó bằng bao nhiêu? Ⓐ 156V Ⓑ 380V Ⓒ 311,12V Ⓓ 440V

5.30 . Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiệu điện thế hiệu dụng?
Ⓐ được ghi trên các thiết bị sử dụng điện.Ⓑ được đo bằng vôn kế xoay chiều .
Ⓒ có giá trị bằng giá trị cực đại chia $\sqrt{2}$.Ⓓ Cả A,B,C đều sai

5.31 . Nguồn xoay chiều có hđt $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Để thiết bị hoạt động tốt nhất thì giá trị định mức của thiết bị là: Ⓐ 100V Ⓑ $100\sqrt{2}$ V Ⓒ 200 V Ⓓ $200\sqrt{2}$ V

5.32 . Giá tri hiệu điện thế trong mạng điện dân dụng:
Ⓐ Thay đổi từ - 220v đến +220v Ⓑ Thay đổi từ 0v đến +220v Ⓒ Bằng 220v Ⓓ Bằng $220\sqrt{2} = 310$v

5.33 Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Hiệu điện thế biến đổi theo thời gian gọi là hiệu điện thế xoay chiều.

B. Dòng điện có cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.

C. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.

D. Cho dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều lần lượt đi qua cùng một điện trở thì chúng tỏa ra nhiệt lượng như nhau.

5.34.Một mạng điện xoay chiều 220V-50Hz, khi chọn pha ban đầu của hiệu điện thế bằng không thì biểu thức của hiệu điện thế có dạng : A. $u=220\cos 50t$ (V) B. $u=220\cos 50\pi t$ (V)
C. $u=220\sqrt{2}\cos 100t$ (V) D. $u=220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V)

5.35 Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng $i=2\cos 100\pi t$ (A), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12V và sớm pha $\pi/3$ so với dòng điện. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là :

A. $u=12\cos 100\pi t$ (V) B. $u=12\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V)

C. $u=12\sqrt{2}\cos(100\pi t-\pi/3)$ (V) D. $u=12\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$ (V)

5.36 Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở $R=10\Omega$, nhiệt lượng tỏa ra trong 30min là 900kJ. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là : A. $I_0=0,22A$ B. $I_0=0,32A$ C. $I_0=7,07A$ D. $I_0=10,0A$

5.37 .Điện trở của một bình nấu nước là R = 400Ω. Đặt vào hai đầu bình một hđt xoay chiều, khi đó dòng điện qua bình là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$(A). Sau 4 phút nước sôi. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng. Nhiệt lượng cung cấp làm sôi nước là:Ⓐ 6400J Ⓑ 576 kJ Ⓒ 384 kJ Ⓓ 768 kJ

Chủ đề 2 : DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU TRONG ĐOẠN MẠCH CHỈ CHỨA ĐIỆN TRỞ THUẦN, CUỘN CẢM HOẶC TỤ ĐIỆN

5.38 Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm?

A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc π /2 B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc π /4

C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc π /2 D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc π /4

5.39 Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện?

A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc π /2 B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc π /4

C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc π /2 D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc π /4

5.40 Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch một góc π /2

A. người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở

B. người ta phải mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở

C. người ta phải thay điện trở nói trên bằng một tụ điện

D. người ta phải thay điện trở nói trên bằng một cuộn cảm

5.41 Công thức xác định dung kháng của tụ điện C đối với tần số f là :

A. $Z_C=2\pi fC$ B. $Z_C=\pi fC$ C. $Z_C=\frac{1}{2\pi fC}$ D. $Z_C=\frac{1}{\pi fC}$

5.42 Công thức xác định cảm kháng của cuộn cảm L đối với tần số f là :

A. $Z_C=2\pi fL$ B. $Z_C=\pi fL$ C. $Z_C=\frac{1}{2\pi fL}$ D. $Z_C=\frac{1}{\pi fL}$

5.43 Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện

A. tăng lên 2 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. giảm đi 4 lần

5.44 Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm A. tăng lên 2 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. giảm đi 4 lần

5.45 Cách phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha π /2 so với hiệu điện thế.

B. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, hiệu điện thế biến thiên chậm pha π /2 so với dòng điện

C. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, dòng điện biến thiên chậm pha π /2 so với hiệu điện thế.

D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, dòng điện biến thiên sớm pha π /2 so với hiệu điện thế.

5.46 . Cho dòng điện xoay chiều hình sin qua mạch điện chỉ có điện trở thuần thì hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở

- chậm pha đối với dòng điện. Ⓑ nhanh pha đối với dòng điện.

Ⓒ cùng pha với dòng điện .Ⓓ lệch pha đối với dòng điện π/2.

5.47 . Khi cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0\cos\omega t$ (A) qua mạch điện chỉ có tụ điện thì hđt tức thời giữa hai cực tụ điện: Ⓐ nhanh pha đối với i. Ⓑ có thể nhanh pha hay chậm pha đối với i tùy theo giá trị điện dung C**.**

Ⓒ nhanh pha π/2 đối với i. Ⓓ chậm pha π/2 đối với i.

5.48 .Đối với dòng điện xoay chiều, khả năng cản trở dòng điện của tụ điện C:

Ⓐ càng lớn, khi tần số f càng lớn. Ⓑ càng nhỏ, khi chu kỳ T càng lớn.

Ⓒ càng nhỏ, khi cường độ càng lớn. Ⓓ càng nhỏ, khi điện dung của tụ C càng lớn.

5.49 Khi mắc một tụ điện vào mạng điện xoay chiều, nếu tần số của dòng điện xoay chiều:

Ⓐ Càng nhỏ, thì dòng điện càng dễ đi qua Ⓑ Càng lớn, dòng điện càng khó đi qua

Ⓒ Càng lớn, dòng điện càng dễ đi qua Ⓓ Bằng 0, dòng điện càng dễ đi qua

5.50 .Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn cảm có tác dụng cản trở dòng điện:

Ⓐ dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều. Ⓑdòng điện có tần số càng lớn càng ít bị cản trở.

Ⓒ hoàn toàn. Ⓓ cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

5.51 . Khi đặt vào hai đầu một ống dây có điện trở thuần không đáng kể một hđt xoay chiều thì dòng điện tức thời i qua ống dây:

Ⓐ nhanh pha π/2 đối với u. Ⓑ chậm pha π/2 đối với u.

Ⓒ cùng pha với u. Ⓓ nhanh hay chậm pha đối với u tùy theo giá trị của độ tự cảm L của ống dây.

5.52 .Đặt hiệu điện thế xoay chiều u = U_0cosωt (V) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm L thì cường độ dòng điện i trong mạch là Ⓐ i = U_0cos(ωt - π/2) Ⓑ i = I_0 cosωt Ⓒ i = I_0 cos(ωt - π/2) Ⓓ i = I_0cosωt với $I_0 = U_0/L\omega$

5.53 . Hai đầu cuộn thuần cảm L = 2/π(H) có hđt xoay chiều u = $100\sqrt{2}$ cos(100πt - π/2)(V). Pha ban đầu của cường độ dòng điện là: Ⓐ $\varphi_i = \pi/2$ Ⓑ $\varphi_i = 0$ Ⓒ $\varphi_i = -\pi/2$ Ⓓ $\varphi_i = -\pi$

5.54.Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm L = 2/π(H) một hđt u = $100\sqrt{2}$ cos(100πt - π/2)(V). Cường độ hiệu dụng trong mạch Ⓐ 2A Ⓑ $\sqrt{2}$ A Ⓒ 0,5A Ⓓ $0,5\sqrt{2}$ A

5.55 .Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm L một hđt xoay chiều U = 220V, f = 60Hz. Dòng điện đi qua cuộn cảm có cường độ 2,4A. Để cho dòng điện qua cuộn cảm có cường độ là 7,2A thì tần số của dòng điện phải bằng:
Ⓐ180Hz Ⓑ120Hz Ⓒ60Hz Ⓓ20Hz

5.56 .Dòng xoay chiều: i = $\sqrt{2}$ cos100πt (A) chạy qua cuộn dây thuần cảm có Z_L = 50Ω thì hđt hai đầu cuộn dây có dạng:
Ⓐ u = $50\sqrt{2}$ coscos(100πt - π/2) (V) Ⓑ u = $50\sqrt{2}$ cos(100πt + π/2)(V)
Ⓒ u = $50\sqrt{2}$ cos100πt(V) Ⓓ u = 50 cos(100πt + π/2) (V)

5.57 .Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm L = 1/π (H) một hđt: u = 200cos(100π t + π/3) (V). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:
Ⓐ i = 2cos (100 πt + π/3) (A) Ⓑ i = 2cos (100 πt + π/6) (A).
Ⓒ i = 2cos (100 πt - π/6) (A) Ⓓ i = 2 cos (100 πt - π/3) (A)

5.58 .Một cuộn thuần cảm L được đặt vào một hđt xoay chiều ổn định tần số 50Hz. Khi tần số của dòng điện tăng lên gấp hai lần thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch giảm đi hai lần. Giá trị của L là:
Ⓐ 1/2π H Ⓑ 1/π H Ⓒ 2/π H Ⓓ Giá trị bất kì

5.59 .Một cuộn dây L thuần cảm được nối vào mạng điện xoay chiều 127V, 50Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A. Khi đó: Ⓐ L = 0,04H Ⓑ L = 0,057H Ⓒ L = 0,08H Ⓓ L = 0,114H

5.60 .Dòng điện xoay chiều i = $\sqrt{2}$ cos100πt (A)chạy qua một cuộn dây thuần cảm có cảm kháng 50Ω thì hđt hai đầu cuộn dây có dạng:
Ⓐ u =$50\sqrt{2}$ cos(100πt – π/2)(V). Ⓑ u =$50\sqrt{2}$ cos(100πt + π/2)(V).
Ⓒ u =$50\sqrt{2}$ cos(100πt)(V). Ⓓ u =50cos(100πt + π/2) (V)

5.61 . Cho dòng điện i = $4\sqrt{2}$ sin100πt (A) qua một ống dây thuần cảm có L = 1/20π(μH) thì hđt giữa hai đầu ống dây có dạng:
Ⓐ u = $20\sqrt{2}$ cos(100πt + π)(V) Ⓑ u = $20\sqrt{2}$ cos100πt (V)
Ⓒ u = $20\sqrt{2}$ cos(100πt + π/2)(V) Ⓓ u = $20\sqrt{2}$ cos(100πt – π/2)(V)

5.62 . Cuộn dây thuần cảm có Z_L = 80Ω nối tiếp với tụ điện có Z_c = 60Ω. Biết i = $2\sqrt{2}$ cos 100πt (A). Hđt ở hai đầu đoạn mạch là: Ⓐ40(V) Ⓑ40$\sqrt{2}$ (V) Ⓒ280(V) Ⓓ280$\sqrt{2}$ (V)

5.63.Ở hai đầu một tụ điện có hđt U = 240V, f = 50Hz. Dòng điện đi qua tụ điện có cường độ I = 2,4A. Điện dung của tụ điện bằng: Ⓐ$10^{-4}/\pi$ F Ⓑ$10^{-4}/2\pi$ F Ⓒ$210^{-4}/\pi$ F Ⓓ$10^{-4}/4\pi$ F

5.64 . Giữa hai cực của một tụ điện có dung kháng là 10Ω được duy trì một hđt có dạng: u = $5\sqrt{2}$ cos100πt (V) thì i qua tụ điện là:
Ⓐ i = $0,5\sqrt{2}$ cos(100πt + π/2)(A) Ⓑ i = $0,5\sqrt{2}$ cos(100πt - π/2)(A)
Ⓒ i = $0,5\sqrt{2}$ cos100πt (A) Ⓓ i = 0,5cos(100πt + π/2)(A)

5.65.Đặt vào hai đầu tụ điện C=$\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều tần số 100Hz, dung kháng của tụ điện là :

A. Z_C=200Ω B. Z_C=0,01Ω C. Z_C=1Ω D. Z_C=100Ω

5.66 Đặt vào hai đầu cuộn cảm L=1/π (H) một hiệu điện thế xoay chiều 220V-50Hz. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là : A. I=2,2A B. I=2,0A C. I=1,6A D. I=1,1A

5.67 Đặt vào hai đầu tụ điện C=$\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều u=141cos(100π t) V. Dung kháng của tụ điện là

A. Z_C=200Ω B. Z_C=100Ω C. Z_C=50Ω D. Z_C=25Ω

5.68 Đặt vào hai đầu cuộn cảm L=1/π (H) một hiệu điện thế xoay chiều u=141cos(100π t) V. Cảm kháng của cuộn cảm là : A. Z_L=200Ω B. Z_L=100Ω C. Z_L=50Ω D. Z_L=25Ω

5.69 Đặt vào hai đầu tụ điện C=$\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều u=141cos(100π t) V. Cường độ dòng điện qua tụ điện: A. I=1,41A B. I=1,00A C. I=2,00A D. I=100A

5.70 Đặt vào hai đầu cuộn cảm L=1/π (H) một hiệu điện thế xoay chiều u=141cos(100π t) V. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là :. I=1,41A B. I=1,00A C. I=2,00A D. I=100A

Chủ đề 3 : DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU TRONG ĐOẠN MẠCH KHÔNG PHÂN NHÁNH

5.71 .Một đoạn mạch có cuộn dây có R = 100Ω, L = 0,318H. Biết tần số của dòng điện trong mạch là 50Hz. Tổng của đoạn mạch là: Ⓐ100Ω Ⓑ$100\sqrt{2}$ Ω Ⓒ200Ω Ⓓ$200\sqrt{2}$ Ω

5.72 .Điện trở R = 30Ω và một cuộn dây mắc nối tiếp với nhau. Khi đặt hđt không đổi 24V vào hai đầu mạch này thì dòng điện qua nó là 0,6A. Khi đặt một hđt xoay chiều có f = 50Hz vào hai đầu mạch thì i lệch pha 45^0 so với hđt này. Tính điện trở thuần r và L của cuộn dây.

Ⓐ r = 11Ω; L = 0,17H Ⓑ r = 13Ω; L = 0,27H Ⓒ r = 10Ω; L = 0,127H Ⓓ r = 10Ω; L = 0,87H

5.73 .Đặt vào hai đầu cuộn dây có điện trở r = 100Ω, L = 1/π(H) một hđt $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$(V). Dòng điện trong mạch là: Ⓐ $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$A Ⓑ $i = 2\cos(100\pi t + \pi/12)$A

Ⓒ $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$A Ⓓ $i= 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)$ A

5.74 .Điện trở R = 80Ω nối tiếp với cuộn thuần cảm L = 0,8/π(H) vào hđt $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). Dòng điện trong mạch là: Ⓐ $i = 1,5\cos(100\pi t + \pi/2)$(A) Ⓑ $i = 1,5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$(A)

Ⓒ $i = 1,5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) Ⓓ $i = 1,5\cos 100\pi t$ (A)

5.75 .Điện trở R = 100Ω nối tiếp với cuộn thuần cảm L = 1/π(H). Hđt hai đầu cuộn dây là: $u_L = 200\cos 100\pi t$ (V). Dòng điện trong mạch là: Ⓐ $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A) Ⓑ $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (A)

Ⓒ $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) Ⓓ $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (A)

5.76 .Một cuộn dây có điện thở thuần r = 25Ω và độ tự cảm L = 1/4π(H), mắc nối tiếp với 1 điện trở R = 5Ω. Cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). Biểu thức hiệu điện thế hai đầu cuộn dây là:

Ⓐ $u_d = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$(V) Ⓑ $u_d = 100\cos(100\pi t + \pi/4)$(V)

Ⓒ $u_d = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)$(V) Ⓓ $u_d = 100\cos(100\pi t - 3\pi/4)$(V)

5.77 .Đặt vào cuộn dây có điện thở thuần r và độ tự cảm L một hđt $u = U_o\cos 100\pi t$ (V). Dòng điện qua cuộn dây là 10A và trễ pha π/3 so với u. Biết công suất tiêu hao trên cuộn dây là P = 200W. Giá trị của U_o bằng:

Ⓐ $20\sqrt{2}$ V Ⓑ 40 V Ⓒ $40\sqrt{2}$ V Ⓓ 80 V

5.78 . Khi mắc một cuộn dây vào hđt xoay chiều 12V, 50Hz thì dòng điện qua cuộn dây là 0,3A và lệch pha so với hđt ở hai đầu cuộn dây là 60^0. Tổng trở, điện trở thuần và độ tự cảm của cuộn dây là:

Ⓐ Z = 30Ω;R =10Ω;L = 0,2H Ⓑ Z = 40Ω;R = 20Ω;L = 0,11H

Ⓒ Z = 50Ω;R =30Ω;L = 0,51H Ⓓ Z = 48Ω;R = 27Ω;L = 0,31H

5.79 .Điện trở thuần R = 36Ω nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có L = 153mH và mắc vào mạng điện 120V, 50Hz. Ta có:

Ⓐ U_R = 52V và U_L =86V Ⓑ U_R = 62V và U_L =58V Ⓒ U_R = 72V và U_L =96V Ⓓ U_R = 46V và U_L =74V

5.80 .Một đoạn mạch xoay chiều gồm 2 trong 3 phần tử R,L,C mắc nối tiếp. Hđt ở hai đầu mạch và dòng điện trong mạch có biểu thức: $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V), $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A). Hai phần tử đó là những phần tử:

Ⓐ R,C Ⓑ R,L Ⓒ L,C Ⓓ Cả 3 câu đều sai

5.81 .Mạch xoay chiều gồm điện trở R = 200Ω và tụ điện có $C = 10^{-4}/2\pi$(F) mắc nối tiếp. Biết f = 50 Hz. Tổng trở của đoạn mạch là: Ⓐ100 Ω Ⓑ$100\sqrt{2}$ Ω Ⓒ200 Ω Ⓓ$200\sqrt{2}$ Ω

5.82 .Mạch RC mắc nối tiếp vào hđt xoay chiều có U = 120V. Hđt giữa hai đầu tụ là 60V. Góc lệch pha của u ở hai đầu mạch so với i là: Ⓐ π/6 rad Ⓑ - π/6 rad Ⓒ π/2 rad Ⓓ - π/2 rad

5.83 .Mạch gồm R,C nối tiếp: R = 100Ω, tụ điện dung C. Biết f = 50 Hz, tổng trở của đoạn mạch là $Z = 100\sqrt{2}$ Ω. Điện dung C bằng: Ⓐ $C = 10^{-4}/2\pi$(F) Ⓑ $C = 10^{-4}/\pi$(F) Ⓒ $C = 2.10^{-4}/\pi$(F) Ⓓ $C = 10^{-4}/4\pi$(F)

5.84 .Điện trở thuần R = 150Ω và tụ điện có $C = 10^{-3}/3\pi$(F) mắc nối tiếp vào mạng điện U = 150V, f = 50Hz. Hđt ở hai đầu R và C là: Ⓐ U_R = 65,7V và U_L = 120V Ⓑ U_R = 67,5V và U_L = 200V Ⓒ U_R = 67,5V và U_L = 150,9V Ⓓ Một giá trị khác

5.85 . Trong đoạn mạch có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Hđt đặt vào X nhanh pha π/2 so với hđt đặt vào Y và cùng pha với dòng điện trong mạch. Các phần tử X và Y là:

Ⓐ X là điện trở ,Y là cuộn dây thuần cảm Ⓑ Y là tụ điện ,X là điện trở

Ⓒ X là điện trở ,Y là cuộn dây tự cảm có điện trở $r \neq 0$ Ⓓ X là tụ điện ,Y là cuộn dây thuần cảm

5.86 . Trong đoạn mạch có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Hđt đặt vào X nhanh pha π/2 so với hđt đặt vào Y và cùng pha với dòng điện trong mạch. Cho biết biểu thức của dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t - \pi/6)$. Biểu thức của hđt ở hai đầu của X và hai đầu của Y là:

Ⓐ $u_X = U_{0X}\cos\omega t$; $u_Y = U_{0Y}\cos(\omega t + \pi/2)$ Ⓑ $u_X = U_{0X}\cos\cos\omega t$; $u_Y = U_{0Y}\cos(\omega t - \pi/2)$,

Ⓒ $u_X = U_{0X}\cos(\omega t - \pi/6)$; $u_Y = U_{0Y}\cos(\omega t - \pi/2)$, Ⓓ $u_X = U_{0X}\cos(\omega t - \pi/6)$; $u_Y = U_{0Y}\cos(\omega t - 2\pi/3)$,

5.87 .Mạch gồm cuộn thuần cảm có L = 1/2π(H) và tụ điện có $C = 10^{-4}/3\pi$(F). Biết f = 50Hz.Tổng trở của đoạn mạch là: Ⓐ -250Ω Ⓑ 250Ω Ⓒ -350Ω Ⓓ 350Ω

5.88.A .Mạch gồm 2 trong 3 phần tử R,L,C nối tiếp. Hđt ở hai đầu mạch và dòng điện trong mạch là $u = 50\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) và $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A). Hai phần tử đó là những phần tử:

Ⓐ R,C Ⓑ R,L Ⓒ L,C Ⓓ Cả 3 câu đều sai

5.88.B. Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào.

A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch. B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cách chọn gốc tính thời gian. D. tính chất của mạch điện.

5.89. Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch phụ thuộc:

Ⓐ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch Ⓑ Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

Ⓒ Cách chọn gốc tính thời gian Ⓓ tính chất của mạch điện

5.90 . Trong mạch xoay chiều nối tiếp thì dòng điện nhanh hay chậm pha so với hiệu điện thế ở hai đầu của đoạn mạch là tuỳ thuộc: Ⓐ R và C Ⓑ L và C Ⓒ L,C và ω Ⓓ R,L,C và ω

5.91. Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì:

Ⓐ Độ lệch pha của u_L và u là π/2. Ⓑ u_L nhanh pha hơn u_R góc π/2.

Ⓒ u_c nhanh pha hơn i góc π/2. Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.92 Trong mạch điện xoay chiều gồm R,L,C mắc nối tiếp thì

- Độ lệch pha của u_R và u là π/2 Ⓑ u_L nhanh pha hơn u_C góc π
- Ⓒ u_C nhanh pha hơn i góc π/2 Ⓓ u_R nhanh pha hơn i góc π/2

5.93 .Một đoạn mạch điện xoay chiếu gồm R,L,C mắc nối tiếp thì :

Ⓐ Độ lệch pha của i và u là π/2 Ⓑ u_L sớm pha hơn u góc π/2

Ⓒ u_C trễ pha hơn u_R góc π/2 Ⓓ Cả 3 câu đều đúng

5.94 .Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $U_{0L} = U_{0C}/2$. So với hđt u ở hai đầu đoạn mạch, cường độ dòng điện i qua mạch sẽ: Ⓐ cùng pha Ⓑ sớm pha Ⓒ trễ pha Ⓓ vuông pha

5.95 .Mạch R,L,C đặt vào hđt xoay chiều tần số 50Hz thì hđt lệch pha 60^0 so với dòng điện trong mạch. Đoạn mạch không thể là:

Ⓐ R nối tiếp L Ⓑ R nối tiếp C Ⓒ L nối tiếp C Ⓓ RLC nối tiếp

5.96 . Trong một đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp, lần lượt gọi U_{0R} ,U_{0L}, U_{0C} là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu điện trở, cuộn dây, tụ điện. Biết $2U_{0R} = U_{0L} = 2U_{0C}$. Xác định độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế

Ⓐ u sớm pha hơn i góc π/4 Ⓑ u trễ pha hơn i góc π/4

Ⓒ u sớm pha hơn i góc π/3 Ⓓ u sớm pha hơn i góc π/3

5.97 . Chọn câu **SAI.** Trong mạch R,L,C nối tiếp, gọi φ là góc lệch pha của hđt u ở hai đầu mạch so với dòng điện i. Nếu:

- R nối tiếp L: $0 < \varphi < \pi/2$ Ⓑ R nối tiếp C: $-\pi/2 < \varphi < 0$

Ⓒ R,L,C nối tiếp: $-\pi/2 \le \varphi \le \pi/2$ Ⓓ C nối tiếp L: $\varphi = 0$

5.98 . Chọn câu trả lời **SAI.** Trong mạch xoay chiều R,L,C nối tiếp, nếu giảm tần số của hđt xoay chiều áp vào 2 đầu mạch

Ⓐ Z_C tăng, Z_L giảm Ⓑ Z tăng hoặc giảm

Ⓒ Vì R không đổi nên công suất không đổi Ⓓ Nếu $Z_L = Z_C$ thì có cộng hưởng

5.99 . Hai cuộn dây (r_1, L_1) và (r_2, L_2) mắc nối tiếp rồi mắc vào nguồn xoay chiều hđt U. Gọi U_1 và U_2 là hđt ở 2 đầu mỗi cuộn. Điều kiện để $U = U_1 + U_2$ là:

Ⓐ $L_1/r_1 = L_2/r_2$ Ⓑ $L_1/r_2 = L_2/r_1$ Ⓒ $L_1.L_2 = r_1.r_2$ Ⓓ $L_1 + L_2 = r_1 + r_2$

5.100 .Một mạch RLC nối tiếp, độ lệch pha giữa hđt ở hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\pi/4$:

- Mạch có tính dung kháng Ⓑ Mạch có tính cảm kháng Ⓒ Mạch có tính trở kháng Ⓓ Mạch cộng hưởng điện

5.101 . Cho một mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Hệ số công suất $\cos\varphi = 0$ khi và chỉ khi:

Ⓐ $1/C\omega = L\omega$ Ⓑ $P = P_{max}$ Ⓒ $R = 0$ Ⓓ $U = U_R$

5.102 .Mạch R,L,C nối tiếp, R là biến trở. Thay đổi R để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại. Hệ số công suất k của mạch là: Ⓐ k = 0 Ⓑ k = 1/2 Ⓒ $k = \sqrt{2}/2$ Ⓓ k = 1

5.103 .Đoạn mạch xoay chiều đặt trong một hộp kín, hai đầu dây ra nối với hđt xoay chiều u. Biết i cùng pha với hđt. Vậy:

Ⓐ Mạch chỉ có điện trở thuần R Ⓑ Mạch R,L,C nối tiếp trong đó xảy ra cộng hưởng

- Mạch có cuộn dây có điện trở hoạt động và tụ điện nối tiếp, trong đó có xảy ra cộng hưởng.

Ⓓ A,B và C đều đúng

5.104 Phát biểu nào sau đây là không đúng? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện thì $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$:

A. cường độ dao động cùng pha với hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.

C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

5.105 Phát biểu nào sau đây là không đúng? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện thì $\omega L=\frac{1}{\omega C}$:

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại.

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.

C. tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

5.106 Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là không đúng?

A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm. B. Cường độ hiệu của dòng điện giảm.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện tăng. D. Hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở giảm.

5.107 Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

5.108 Công thức tính tổng trở của đoạn mạch RLC mắc nối tiếp là :

A. $Z=\sqrt{R^2+\left(Z_L+Z_C\right)^2}$ B. $Z=\sqrt{R^2-\left(Z_L+Z_C\right)^2}$ C. $Z=\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}$ D. $Z = R + Z_L + Z_C$

5.109 Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R=30\Omega$, $Z_C=20\Omega$, $Z_L=60\Omega$. Tổng trở của mạch là :

A. $Z=50\Omega$ B. $Z=70\Omega$ C. $Z=110\Omega$ D. $Z=2500\Omega$

5.110 Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R=100\Omega$, tụ điện $C=\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) và cuộn cãm $L=\frac{2}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u=200\cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là : A. I=2A B. I=1,4A C. I=2A D. I=0,5A

5.112 Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R=60\omega$, tụ điện $C=\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) và cuộn cãm $L=\frac{0,2}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u=50\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là : A. I=0,25A B. I=0,50A C. I=0,71A D. I=1,00A

5.113 Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải :

A. tăng điện dung của tụ điện B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây

C. giảm điện trở của mạch D. giảm tần số dòng điện xoay chiều

5.114 Khẳng định nào sau đây là đúng?

Khi hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha $\pi/4$ đối với dòng điện trong mạch thì :

A. tần số của dòng điện trong mạch nhỏ hơn giá trị cần xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

B. tổng trở của mạch bằng hai lần thành phần điện trở thuần R của mạch.

C. hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch.

D. hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

5.115 Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch RLC mắc nối tiếp được diễn tả theo biểu thức nào sau đây? Ⓐ $\omega = 1/(LC)$ Ⓑ $f = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ Ⓒ $\omega^2 = 1/\sqrt{LC}$ Ⓓ $f^2 = 1/(2LC)$

5.116 . Chọn câu trả lời **sai** Hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp xảy ra khi:

Ⓐ $\cos\varphi = 1$ Ⓑ $C = L/\omega^2$ Ⓒ $U_L = U_C$ Ⓓ Công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại $P = UI$

5.117 . Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, dòng điện và hiệu điện thế cùng pha khi

Ⓐ đoạn mạch chỉ có điện trở thuần Ⓑ trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.

Ⓒ đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc trong mạch xảy ra cộng hưởng. Ⓓ trong đoạn mạch dung kháng lớn hơn cảm kháng.

5.118 . Chọn câu trả lời **ĐÚNG**

Ⓐdòng điện xoay chiều có thể dùng để mạ điện Ⓑ Mạch RLC sẽ có $Z = Z_{min}$ khi $4\pi^2f^2LC = 1$

ⒸSợi dây sắt căng ngang trên lõi sắt của ống dây có dòng điện xoay chiều tần số f sẽ bị dao động cưỡng bức tần số f

ⒹNhiệt lượng tỏa ra ở điện trở R khi có dòng điện xoay chiều chạy qua được tính bởi công thức $Q = RI_o^2 t$

5.119 .Mạch nối tiếp gồm: R = 10Ω, cuộn thuần cảm L = 0,0318(H) và C = 500/π(μF). Biết f = 50Hz. Tổng trở của mạch là: Ⓐ Z = 15,5Ω Ⓑ Z = 20Ω Ⓒ $Z = 10\sqrt{2}$ Ω Ⓓ Z = 35,5Ω

5.120 .Một đoạn Mạch RLC gồm R = 30Ω; Z_L = 60Ω và Z_C = 20Ω. Tổng trở của mạch là:

ⒶZ = 50Ω ⒷZ = 70Ω ⒸZ = 110Ω ⒹZ = 2500Ω

5.121 . Mạch RLC nối tiếp có R = 30Ω. Biết i sớm pha π/3 so với u ở hai đầu mạch, cuộn dây có Z_L= 70Ω. Tổng trở Z và Z_C của mạch là:

Ⓐ Z = 60 Ω; Z_C =18 Ω Ⓑ Z = 60 Ω; Z_C =12 Ω Ⓒ Z = 50 Ω; Z_C =15 Ω Ⓓ Z = 70 Ω; Z_C =28 Ω

5.122 .Mạch RLC nối tiếp. Cho U = 200V; R = $40\sqrt{3}$ Ω; L = 0,5/π(H); C = $10^{-3}/9\pi$(F); f = 50Hz.Cường độ hiệu dụng trong mạch là: Ⓐ2A Ⓑ2,5A Ⓒ4A Ⓓ5A

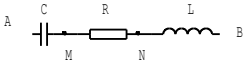
5.123 .Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ 0,8A và hiệu điện thế ở hai đầu đèn là 50V. Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều 120V - 50Hz, người ta mắc nối tiếp với nó một cuộn cảm có điện trở thuần 12,5Ω (còn gọi là chấn lưu). Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có thể nhận giá trị nào sau đây:

Ⓐ U = 144,5V Ⓑ U = 104,4V Ⓒ U = 100V Ⓓ U = 140,8V

5.124 .Mạch RLC nối tiếp: R = 70,4Ω; L = 0,487H và C = 31,8μF. Biết I = 0,4A; f = 50Hz. Hđt hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là:

Ⓐ U = 15,2V Ⓑ U = 25,2V Ⓒ U = 35,2V Ⓓ U = 45,2V

5.125 .Mạch RLC nối tiếp. Biết U_R = 60Ω, U_L = 100Ω , U_C = 20Ω. Hđt hiệu dụng giữa hai đầu toàn mạch là: Ⓐ180V Ⓑ140V Ⓒ100V Ⓓ20V



5.126 .Mạch xoay chiều (hình vẽ). Biết U_{AM} = 16V; U_{MN} = 20V; U_{NB} = 8V. Vậy:

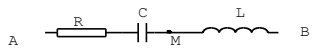
Ⓐ U_{AB} = 44V Ⓑ U_{AB} = 20V Ⓒ U_{AB} = 28V Ⓓ U_{AB} = 16V

5.127 .Mạch gồm R = 10Ω, cuộn thuần cảm L = 0,0318(H) và C = 500/π (μF) mắc nối tiếp vào nguồn có f = 50Hz. Hđt u ở 2 đầu mạch:

- chậm pha hơn i góc π/4 Ⓑ chậm pha hơn i góc π /6

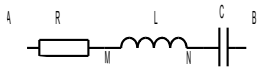
Ⓒ nhanh pha hơn i góc π /4 Ⓓ chậm pha hơn i góc π /3

5.128 .Mạch xoay chiều (hình vẽ): cuộn dây thuần cảm: U_{AB} = 50V, U_{AM} = 50V, U_{MB} = 60V. Vậy:



Ⓐ U_R = 50V Ⓑ U_R = 40V Ⓒ U_R = 30V Ⓓ U_R = 20V

5.129 .Mạch xoay chiều (hình vẽ). L thuần cảm. Biết $u_{AB} = U\sqrt{2}\sin 2\pi ft$ (V), U_C = 45V; U_L = 80V. u_{AN} và u_{MB} lệch pha nhau 90^0. U_R có giá trị là:



Ⓐ 35V Ⓑ 170V Ⓒ 125V Ⓓ 60V

5.130 .Mạch gồm: R = 50Ω, cuộn thuần cảm L = 0,318(H) và C = $2.10^{-4}/\pi$(F) nối tiếp vào nguồn có U = 120V; f = 50Hz. Biểu thức của dòng điện trong mạch là:

Ⓐ i =2,4sin(100πt + π/4) Ⓑ $i = 2,4\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/4)$ Ⓒ i =2,4sin(100πt – π/3) Ⓓ i =2,4sin(100πt – π/4)

5.131 .Một hộp kín có hai chốt nối với hai đầu của một tụ điện hay một cuộn thuần cảm. Người ta lắp hộp đó nối tiếp với một điện trở thuần R = 100Ω. Khi đặt đoạn mạch vào một hđt tần số 50Hz thì hđt sớm pha 45^0 so với dòng điện trong mạch. Hộp kín đó chứa:

Ⓐ cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = 1/2π(H) Ⓑ cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = 2/π(H)

Ⓒ tụ điện có điện dung C = $10^{-4}/\pi$(F) Ⓓ Cả A,B,C đều sai

5.132 .Đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây có r. Biết R = 80Ω, r = 20Ω, L = 2/π(H), tụ C có thể thay đổi được. Hđt u = $120\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V). C nhận giá trị nào thì cường dòng điện chậm pha hơn u một góc π/4? Cường độ dòng điện khi đó bằng bao nhiêu?

Ⓐ C = $10^{-4}/\pi$(F); I = $0,6\sqrt{2}$ A Ⓑ C =$10^{-4}/4\pi$(F); I = $6\sqrt{2}$ A Ⓒ C =$2.10^{-4}/\pi$(F); I = 0,6A Ⓓ C = $3.10^{-4}/\pi$(F); I = $\sqrt{2}$ A

5.133 .Mạch gồm điện trở, cuộn thuần cảm và tụ điện nối tiếp. Biết hđt hiệu dụng là U_R = 120V, U_C = 100V, U_L = 50V. Nếu mắc thêm một tụ điện có điện dung bằng giá trị và song song với tụ điện nói trên thì hđt trên điện trở là bao nhiêu? Coi hđt hai đầu mạch là không đổi.

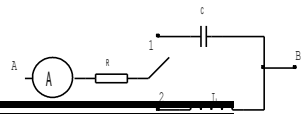
Ⓐ 120 V **B.** 130V Ⓒ 140V Ⓓ 150V

5.134 . Cho mạch R,L,C nối tiếp: R,C không thay đổi; L thay đổi được. Khi HĐT hai đầu cuộn dây cực đại thì độ tự cảm có giá trị:

Ⓐ $L = R^2 + 1/C^2\omega^2$ Ⓑ $L = 2C R^2 + 1/C\omega^2$ **C**. $L = CR^2 + 1/2C\omega^2$ Ⓓ $L = CR^2 + 1/C\omega^2$

5.135 .Đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây có r. Biết R = 80Ω, r = 20Ω; L = 2/π(H), C biến đổi được. Hiệu điện thế $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Điện dung C nhận giá trị nào sau đây thì cường độ dòng điện chậm pha hơn u một góc 45^0? Cường độ dòng điện khi đó bao nhiêu?

Ⓐ C = $10^{-4}/\pi$(F); I = $0,6\sqrt{2}$ (A) Ⓑ C = $10^{-4}/4\pi$(F); I = $6\sqrt{2}$ (A)



Ⓒ $C = 2.10^{-4}/\pi(F)$; I = 0,6(A) Ⓓ $C = 3.10^{-4}/2\pi(F)$; $I = \sqrt{2}$ (A)

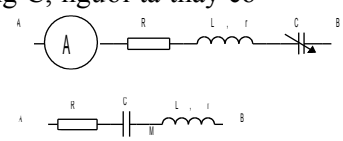
5.136 .Đoạn mạch xoay chiều (hình vẽ). U_{AB} = hằng số, f = 50Hz, $C = 10^{-4}/\pi(F)$; $R_A = R_K = 0$. Khi khoá K chuyển từ vị trí (1) sang vị trí (2) thì số chỉ của ampe kế không thay đổi. Độ tự cảm của cuộn dây là:

Ⓐ $10^{-2}/\pi(H)$ Ⓑ $10^{-1}/\pi(H)$ Ⓒ $1/\pi(H)$ H Ⓓ $10/\pi(H)$

5.137 .Đoạn mạch r,R,L,C mắc nối tiếp. Trong đó r = 60Ω, $C = 10^{-3}/5\pi(F)$; L thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một hđt xoay chiều luôn ổn định $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Khi đó cường độ dòng điện qua L có dạng $i = \sqrt{2}\sin 100\pi t$ (A). Điện trở R và độ tự cảm của cuộn dây L là:

Ⓐ R = 100Ω; L = 1/2π(H) Ⓑ R = 40Ω; L = 1/2π(H) Ⓒ R = 80Ω; L = 2/π(H) Ⓓ R = 80Ω; L = 1/2π(H)

5.138 .Một đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ. $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V). Khi thay đổi điện dung C, người ta thấy có hai giá trị của C là 5μF và 7μF thì Ampe kế đều chỉ 0,8A. Hệ số tự cảm L của cuộn dây và điện trở R là:



Ⓐ R = 75,85Ω; L =1,24H Ⓑ R = 80,5Ω; L = 1,5H

Ⓒ R = 95,75Ω; L = 2,74H Ⓓ Một cặp giá trị khác

5.139 .Mạch điện như hình vẽ: R = 50Ω; $C = 2.10^{-4}/\pi(F)$; $u_{AM} = 80\sin 100\pi t$ (V); $u_{MB} = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/2)$ (V). Giá trị r và L là:

Ⓐ 176,8Ω; 0,56H Ⓑ 250Ω; 0,8H Ⓒ 250Ω; 0,56H Ⓓ 176,8Ω; 0,8π(H)

5.140 .Mạch gồm cuộn dây có Z_L = 20Ω và tụ điện có $C = 4.10^{-4}/\pi(F)$ mắc nối tiếp. Dòng điện qua mạch là $i = \sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/4)$(A). Để $Z = Z_L + Z_C$ thì ta mắc thêm điện trở R có giá trị là:

Ⓐ 0 Ω Ⓑ 20 Ω Ⓒ 25 Ω Ⓓ $20\sqrt{5}$ Ω

5.141.Mạch R,L,C mắc nối tiếp: cuộn dây thuần cảm có L = 1/π (H), tụ điện có C thay đổi được. Hđt hai đầu mạch là: $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Điều chỉnh điện dung tụ điện đến giá trị C_o sao cho u_C giữa hai bản tụ điện lệch pha π/2 so với u. Điện dung C_o của tụ điện khi đó là:

Ⓐ $10^{-4}/\pi(F)$ Ⓑ $10^{-4}/2\pi(F)$ Ⓒ $10^{-4}/4\pi(F)$ Ⓓ $2.10^{-4}/\pi(F)$

5.142.Mạch RLC nối tiếp: L = 4/5π(H), R= 60Ω, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Hđt giữa hai đầu đoạn mạch $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Khi U_C đạt giá trị cực đại thì dung kháng của tụ điện là:

Ⓐ 35 Ω Ⓑ 125Ω Ⓒ 80Ω Ⓓ 100 Ω

5.143.Mạch RLC nối tiếp: $R = 150\sqrt{3}$ Ω; $C = 10^{-3}/15\pi(F)$; cuộn dây thuần cảm có thể thay đổi L được; nguồn có hđt $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Thay đổi L để số chỉ vôn kế đạt cực đại. Giá trị của L khi đó là:

Ⓐ 0,6/π(H) Ⓑ 6/π(H) Ⓒ $10^{-4}/6\pi(H)$ Ⓓ $10^{-3}/6\pi(H)$

5.144.Mạch R,L,C nối tiếp: cuộn dây thuần cảm L = 0,0318H, R = 10Ω và tụ điện C. Đặt vào hai đầu mạch một hđt U = 100V; f = 50Hz. Giả sử điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Tính C và cường độ hiệu dụng khi xảy ra cộng hưởng?

Ⓐ $C = 10^{-3}/2\pi(F)$, I = 15A Ⓑ $C = 10^{-4}/\pi(F)$, I = 0,5 A

Ⓒ $C = 10^{-3}/\pi(F)$, I = 10A Ⓓ $C = 10^{-2}/3\pi(F)$, I = 1,8A

5.145. Cho mạch điện gồm điện trở thuần R = 100Ω, cuộn dây thuần cảm có L = 0,318H và tụ điện có C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có $U = 100\sqrt{2}$ (V), f = 50Hz. C có giá trị bao nhiêu để xảy ra cộng hưởng. Tính I khi đó.

Ⓐ C = 38,1μ(F); $I = 2\sqrt{2}$ A Ⓑ C = 31,8μF; I = $\sqrt{2}$ A Ⓒ C = 63,6μF; I = 2A Ⓓ C = 38,1μF; $I = 3\sqrt{2}$ A

5.146.Mạch RLC nối tiếp: L = 1/π(H), C = 400/π(μF). Đặt vào hai đầu mạch hđt $u = 120\sqrt{2}\sin 2\pi ft$ (V) có tần số f thay đổi được. Thay đổi f để trong mạch có cộng hưởng. Giá trị của f bằng:

Ⓐ 200Hz Ⓑ 100Hz Ⓒ 50Hz Ⓓ 25Hz

5.147.Mạch RLC nối tiếp: Tần số f = 50Hz, L = 0,318 H. Muốn có cộng hưởng điện trong mạch thì trị số của C phải bằng:

Ⓐ 10^{-3}F Ⓑ 32μF Ⓒ 16μF Ⓓ 10^{-4}F

5.148. Trong mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng.Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số khác của mạch thì:

Ⓐ Hệ số công suất của đoạn mạch tăng Ⓑ Cường độ hiệu dụng của dòng điện tăng

Ⓒ Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ tăng Ⓓ Hiệu điện thế trên điện trở R giảm

Chủ đề 4 : CÔNG SUẤT CỦA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

5.149Công suất tỏa nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

A. P=uicosφ B. P=uisinφ C. P=UIcosφ D.P=UIsinφ

5.150.Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

A. k=sinφ B. k=cosφ C. k=tanφ D. k=cotanφ

5.151.Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2. B. Điện trở thuần R nối tiếp cuộn cảm L.

C. Điện trở thuần R nối tiếp tụ điện C. D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.

5.152.Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất?

A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2. B. Điện trở thuần R nối tiếp cuộn cảm L.

C. Điện trở thuần R nối tiếp tụ điện C. D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.

5.153.Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 0

5.154.Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 0

5.155..Công suất tỏa nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

Ⓐ $P = u.i.\cos\varphi$ Ⓑ $P = u.i.\sin\varphi$ Ⓒ $P = U.I\cos\varphi$ Ⓓ $P = U.I.\sin\varphi$

5.156.. Chọn câu trả lời **sai** Trong một mạch điện xoay chiều, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là: P = kUI, trong đó:
Ⓐ k là hệ số biểu thị độ giảm công suất của mạch gọi là hệ số công suất của dòng điện xoay chiều Ⓑ Giá trị của k có thể < 1
Ⓒ Giá trị của k có thể > 1 Ⓓ k được tính bởi công thức: $k = \cos\varphi = R/Z$

5.157. Chọn câu trả lời **sai** Công suất tiêu thụ trong mạch điện xoay chiều gồm R,L,C mắc nối tiếp

Ⓐ Là công suất tức thời Ⓑ Là $P = UI\cos\varphi$
Ⓒ Là $P = RI^2$ Ⓓ Là công suất trung bình trong một chu kì

5.158.Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

Ⓐ Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2 Ⓑ Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L
Ⓒ Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C Ⓓ Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C

5.159. Chọn câu trả lời **SAI.** Công suất tiêu thụ của đoạn mạch tính bằng :

Ⓐ $P = RU^2/Z^2$ Ⓑ $P = UI\cos\varphi$ Ⓒ $P = RI^2$ Ⓓ $P = Z_L U^2/Z^2$

5.160. Chọn câu trả lời **SAI.** Trong mạch xoay chiều nối tiếp, công suất của mạch:

- RLC có $Z_L \neq Z_C$ thì P < UI Ⓑ RL hay RC thì P < UI

Ⓒ RLC có cộng hưởng thì P = UI Ⓓ RLC tổng quát thì P > UI

5.161. Chọn câu trả lời **SAI.** Trong mạch nối tiếp có 2 hoặc 3 phần tử trong đó R, L, C, ω đều biến thiên. Để tăng cosφ cần phải:

- Mạch RL: giảm L, giảm ω Ⓑ Mạch RLC: tăng L, tăng C, tăng ω

Ⓒ Mạch RLC: tăng R Ⓓ Mạch RC: tăng C, tăng ω

5.162. Chọn câu trả lời **SAI.** Trong mạch điện xoay chiều, hđt U, cường độ dòng điện I, nếu mạch:

Ⓐ chỉ có R thì P = UI Ⓑ chỉ có R và L thì P < UI
Ⓒ chỉ có R và C thì $P \geq UI$ Ⓓ chỉ có L và C thì P = 0

5.163.Một đoạn mạch không phân nhánh có dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc nhỏ hơn $\pi/2$

Ⓐ Trong đoạn mạch không thể có cuộn cảm. Ⓑ Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không
Ⓒ Nếu tăng tần số dòng điện lên một lượng nhỏ thì cường độ hiệu dụng qua đoạn mạch giảm
Ⓓ Nếu tăng tần số dòng điện lên một lượng nhỏ thì cường độ hiệu dụng qua đoạn mạch tăng

5.164 Một tụ điện có điện dung C=5,3μ F mắc nối tiếp với điện trở R=300Ω thành một đoạn. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều 220V-50Hz. Hệ số công suất của mạch là :

A. 0,3331 B. 0,4469 C. 0,4995 D. 0,6662

5.165.Một tụ điện có điện dung C=5,3μ F mắc nối tiếp với điện trở R=300Ω thành một đoạn. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều 220V-50Hz. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một phút là :

A. 32,22J B. 1047J C. 1933J D. 2148J

5.166.Một cuộn dây khi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều 50V-50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,2A và công suất tiêu thụ trên cuộn dây là 1,5W. Hệ số công suất của mạch là bao nhiêu?

A. k=0,15 B. k=0,25 C. k=0,50 D. k=0,75

5.167.Hđt ở hai đầu mạch là: $u = 100\sin(100\pi t - \pi/3)$ (V), dòng điện là: $i = 4\sin(100\pi t + \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ của mạch là: Ⓐ 200W Ⓑ 400W Ⓒ 800W Ⓓ một giá trị khác.

5.168.Một mạch xoay chiều có $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V) và $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/2)$(A). Công suất tiêu thụ của mạch là: Ⓐ 0 Ⓑ 1000W Ⓒ 2000W Ⓓ 4000W

5.169.Mạch R,L,C nối tiếp: R = 50Ω, L = 1/2π(H), $C = 10^{-4}/\pi$(F), f = 50 Hz. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

Ⓐ 0,6 Ⓑ 0,5 Ⓒ $1/\sqrt{2}$ Ⓓ 1

5.170.Mạch R,L,C mắc nối tiếp. Cho L,C,ω không đổi. Thay đổi R cho đến khi $R = R_0$ thì P_{max} .Khi đó

Ⓐ $R_0 = (Z_L - Z_C)^2$ Ⓑ $R_0 = |Z_L - Z_C|$ Ⓒ $R_0 = Z_C - Z_L$ Ⓓ $R_0 = Z_L - Z_C$

5.171.Mạch nối tiếp có: $U_R = 13V$; $U_{cd} = 13V$; $U_C = 65V$; $u = 65\sqrt{2}\cos\omega t$; công suất tiêu thụ P = 25W. Điện trở thuần của cuộn dây là: Ⓐ 5 Ω Ⓑ 10 Ω Ⓒ 65 Ω Ⓓ 12 Ω

5.172. Chọn câu trả lời **sai**: Một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết L = 1/π (H), $C = 10^{-3}/4\pi$(F). Hai đầu mạch có hđt $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) với R thay đổi được. Thay đổi R để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch cực đại. Khi đó:

- dòng điện hiệu dụng là I_{MAX} = 2 A Ⓑ Công suất mạch là P = 240W

Ⓒ Điện trở R = 0 Ⓓ Công suất mạch là P = 0

5.173.Một đoạn mạch gồm diện trở R=100Ω nối tiếp với $C_0 = 10^{-4}/\pi$(F) và cuộn dây có r = 100Ω, L = 2,5/π(H). Nguồn có u = $100\sqrt{2}$ sin(100πt) (V). Để công suất của mạch đạt giá trị cực đại, người ta mắc thêm một tụ C_1 với C_0:

Ⓐ C_1 mắc song song với C_0 và $C_1 = 10^{-3}/15\pi$(F) Ⓑ C_1 mắc nối tiếp với C_0 và $C_1 = 10^{-3}/15\pi$(F)

Ⓒ C_1 mắc song song với C_0 và $C_1 = 4.10^{-6}/\pi$(F) Ⓓ C_1 mắc nối tiếp với C_0 và $C_1 = 4.10^{-6}/\pi$(F)

5.174.Một đoạn mạch gồm R = 100Ω, một cuộn thuần cảm có L thay đổi được và tụ điện có C = $0.318.10^{-4}$ F mắc nối tiếp vào mạch xoay chiều có u_{AB} = 200sin(100πt) (V). L phải có giá trị bao nhiêu để công suất lớn nhất? P_{Max} = ?

Ⓐ L = 0,318(H), P = 200W Ⓑ L = 0,159(H), P = 240W Ⓒ L = 0,636(H), P = 150W Ⓓ Một giá trị khác

5.175.Mạch RLC nối tiếp. Biết L = 1/π (H),C =$10^{-3}/4\pi$ (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức: u = $120\sqrt{2}$ sin 100πt (V) với R thay đổi được. Thay đổi R để công suất trong mạch cực đại. Khi đó:

Ⓐ I = I_{MAX} = 2A Ⓑ Công suất mạch là P = 240W Ⓒ Điện trở R = 60Ω Ⓓ Cả ba câu trên đều đúng

5.176.Mạch RLC nối tiếp. Biết R = 100Ω, C =$10^{-4}/\pi$(F). Cuộn thuần cảm có L thay đổi được. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là u = 200sin 100πt (V). Thay đổi L để công suất mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó công suất của mạch là: Ⓐ 100W Ⓑ $100\sqrt{2}$ W Ⓒ 200W Ⓓ 400W

5.177.Mạch RLC mắc nối tiếp. Biết R= 100Ω, L = 1/π(H) và C thay đổi được. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức: u = $200\sqrt{2}$ sin 100πt (V).Thay đổi C để hệ số công suất mạch đạt cực đại. Khi đó cường độ hiệu dụng trong mạch bằng: Ⓐ 1A Ⓑ $\sqrt{2}$ A Ⓒ 2 A Ⓓ $2\sqrt{2}$ A

5.178.Mạch R,L,C mắc nối tiếp: R = 80Ω; R = 20Ω, L = 2/π(H), C thay đổi được. Hđt hai đầu đoạn mạch là: u = 120 $\sqrt{2}$ sin 100πt (V). Thay đổi C để công suất mạch cực đại. Giá trị cực đại của công suất bằng:

Ⓐ P_{max} = 180W Ⓑ P_{max} = 144W Ⓒ P_{max} = 288W Ⓓ P_{max} = 720W

5.179. Cho một mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Biết L = 2/π(H), C = $10^{-4}/\pi$(F), R là biến trở. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là u = 200sin 100πt (V).Thay đổi R để công suất mạch cực đại. Khi đó:

Ⓐ P_{Max} = 100W Ⓑ P_{Max} = 200W Ⓒ P_{Max} = 400W Ⓓ Một giá trị khác

5.180.Mạch RLC nối tiếp: R = 25Ω; C = $10^{-3}/5\pi$(F) và L là cuộn thuần cảm biến đổi được. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là u = $100\sqrt{2}$ sin(100πt + π/4) (V).Thay đổi L sao cho công suất mạch đạt cực đại. Giá trị của L khi đó là:

Ⓐ L = 1/2π(H) Ⓑ L = 1/π(H) Ⓒ L = 2/π(H) Ⓓ L = 4/π(H)

5.181.Mạch RLC nối tiếp: L = 159(mH); C = 15,9μF, R thay đổi được. Hđt đặt vào hai đầu đoạn mạch u = $120\sqrt{2}$ sin 100πt (V). Khi R thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của đoạn mạch là:

Ⓐ 240W Ⓑ 48W Ⓒ 96W Ⓓ 192W

5.182.Một mạch xoay chiều gồm một cuộn cảm có R = 30Ω, L =1/4π(H), mắc nối tiếp với một tụ điện có C = $10^{-4}/\pi$(F). Hđt ở hai đầu mạch là u = $250\sqrt{2}$sin(2πft + π/2) (V). Điều chỉnh f để cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại. Giá trị của f khi đó là: Ⓐ 25Hz Ⓑ 50Hz Ⓒ 100Hz Ⓓ 200Hz

5.183. Chon câu **sai**: Cho một đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Biết L = 1/π(H), C = $10^{-3}/4\pi$(F). Đặt vào hai đầu mạch một hđt u =$120\sqrt{2}$ sin 100 πt (V). Thay đổi R để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Khi đó:

Ⓐ dòng điện trong mạch là I_{max} = 2A Ⓑ công suất mạch là P = 240 W Ⓒ điện trở R = 0 Ⓓ công suất mạch là P = 0.

5.184. Cho đoạn mạch có r,R,L,C mắc nối tiếp. Trong đó r = R = 25Ω, C = $10^{-3}/5\pi\sqrt{3}$ (F), L thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một hđt xoay chiều ổn định u = $100\sqrt{2}$ sin100πt (V). Thay đổi L để cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Biểu thức của dòng điện i là:

Ⓐi = $2\sqrt{2}$ sin100πt(A) Ⓑi = $2\sqrt{2}$ sin(100πt + π/2)(A) Ⓒi = $\sqrt{2}$ sin(100πt - π/2) (A) Ⓓi = $\sqrt{2}$ sin(100πt + π/4)(A)

Chủ đề 5 : MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU 1 PHA

5.185. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

A. hiện tượng tự cảm B. hiện tượng cảm ứng điện từ

C. khung dây quay trong điện trường D. khung dây chuyển động trong từ trường

5.186. Hiện nay với các máy phát điện công suất lớn người ta thường dùng cách nào sau đây để tạo ta dòng điện xoay chiều một pha? A. Nam châm vĩnh cửu đứng yên, cuộn dây chuyển động tịnh tiến so với nam châm

B. Nam châm vĩnh cửu đứng yên, cuộn dây chuyển động quay trong lòng nam châm

C. Cuộn dây đứng yên, nam châm vĩnh cửu đứng yên chuyển động tịnh tiến so với cuộn dây.

D. Cuộn dây đứng yên, nam châm vĩnh cửu đứng yên chuyển động quay trong lòng stato có các cuộn dây.

5.187.Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/min. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

A. f=40Hz B.f=50Hz C. f=60Hz D.f=70Hz

5.188. Phản ứng của một máy phát điện xoay chiều có 200 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là 2mWb và biến thiên điều hòa với tần số 50Hz. Suất điện động của máy có giá trị hiệu dụng là bao nhiêu?

A. E=88858V B. E=88,858V C. E=12566V D. E=125,66V

5.189.Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto gồm 4 cặp cực từ, muốn tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát ra là 50Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

A. 3000 vòng/phút B. 1500 vòng/phút C. 750 vòng/phút D. 500 vòng/phút

5.190.Một máy phát điện mà phần cảm gồm hai cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220V, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5mWb. Mỗi cuộn dây gồm có bao nhiêu vòng? A. 198 vòng B. 99 vòng C. 140 vòng D. 70 vòng

5.191. Trong máy phát điện xoay chiều một pha công suất lớn:

Ⓐ Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

Ⓑ Phần cảm là phần tạo ra từ trường, thường là nam châm điện, luôn là phần quay (rôto)

Ⓒ Phần ứng là phần tạo ra dòng điện, thường là khung dây dẫn gồm nhiều vòng dây, luôn là phần đứng yên (Stato)

Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.192..Máy phát điện xoay chiều chuyển hóa:

Ⓐ quang năng thành điện năng Ⓑ cơ năng thành điện năng Ⓒ hoá năng thành điện năng ⒹCả A,B,C đều đúng

5.193.. Chọn câu trả lời **sai**. Máy phát điện xoay chiều:

Ⓐ Hoạt động nhờ hiện tượng tự cảm Ⓑ Hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ

Ⓒ Cấu tạo phải có hai phần rôto và Stato Ⓓ Chuyển hóa cơ năng thành điện năng

5.194. Chọn câu trả lời **sai.** Trong máy phát điện xoay chiều một pha công suất nhỏ:

Ⓐ Hệ thống vành khuyên và chổi quét được gọi là bộ góp và là hai cực của máy phát

Ⓑ Phần cảm là Stato Ⓒ Phần ứng là Roto Ⓓ Cả A,B ,C đều sai

5.195.. Trong máy phát điện xoay chiều một pha công suất nhỏ

Ⓐ Hệ thống vành khuyên và chổi quét gọi là bộ góp và là hai cực của máy phát Ⓑ Phần cảm tạo ra từ trường là stato

Ⓒ Phần ứng tạo ra dòng điện là rôto Ⓓ Cả A,B ,C đều đúng

5.196.. Chọn câu trả lời **sai**. Trong máy phát điện xoay chiều một pha:

Ⓐ Hệ thống vành khuyên và chổi quét gọi là bộ góp Ⓑ Phần cảm là bộ phận đứng yên

Ⓒ Phần tạo ra dòng điện là phần ứng **.** Ⓓ Phần tạo ra từ trường là phần cảm

5.197..Đối với máy phát điện xoay chiều công suất lớn, người ta cấu tạo chúng sao cho:

Ⓐ Stato là phần ứng và rôto là phần cảm Ⓑ Stato là phần cảm và Rôto là phần ứng

Ⓒ Stato là một nam châm điện Ⓓ Rôto là một nam châm vĩnh cửu lớn

5.198.. Trong máy phát điện xoay chiều một pha công suất lớn:

Ⓐ Phần ứng là bộ phận quay (rôto). Ⓑ Phần cảm là bộ phận đứng yên (Stato)

Ⓒ Bộ góp gồm hai vành khuyên và hai chổi quét để lấy điện ra mạch ngoài

Ⓓ Các cuộn dây của phần ứng và phần cảm đều quấn quanh lõi thép ghép từ các lá thép cách điện với nhau.

5.199.. Chọn câu trả lời **sai**. Trong máy phát điện xoay chiều một pha công suất lớn:

Ⓐ Phần cảm là bộ phận quay (rôto) Ⓑ Phần ứng là bộ phận đứng yên (stato)

Ⓒ không có bộ góp Ⓓ Các cuộn dây của phần ứng và phần cảm đều quấn quanh lõi thép để tránh dòng điện Phucô

5.200. Trong máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm quay:

Ⓐ Hệ thống vành khuyên và chổi quét gọi là bộ góp và hai cực của máy phát Ⓑ Phần cảm thường là nam châm vĩnh cửu Ⓒ Phần ứng: tạo ra dòng điện và là phần đứng yên Ⓓ Cả 3 câu đều đúng

5.201. Trong máy phát điện xoay chiều 1 pha, để giảm tốc độ quay của rôto cần:

Ⓐ tăng số cuộn dây và số cặp cực của nam châm Ⓑ Số cuộn dây bằng số cặp cực

Ⓒ Số cặp cực gấp đôi số cuộn dây Ⓓ Câu A và B đúng

5.202.Máy phát điện xoay chiều một pha với f là tần số dòng điện phát ra , p là số cặp cực quay với tần số góc n vòng /phút

Ⓐ f = np/60 Ⓑ f = 60np Ⓒ f = np Ⓓ cả ba câu A,B,C đều sai

5.203. Trong máy phát điện xoay chiều, nếu tăng số vòng dây của phần ứng lên hai lần và giảm vận tốc góc của rôto đi bốn lần thì suất điện động cực đại của máy phát sẽ:

Ⓐ Tăng hai lần Ⓑ Giảm hai lần Ⓒ Giảm bốn lần Ⓓ Không đổi

Chủ đề 6 : DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU 3 PHA

5.204. Trong cách mắc dòng điện xoay chiều ba pha đối xứng theo hình sao, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dòng điện trong dây trung hòa bằng không

B. Dòng điện trong mỗi pha bằng dao động trong mỗi dây pha

C. Hiệu điện thế bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế giữa hai dây pha

D. Truyền tải điện năng bằng 4 dây dẫn, dây trung hòa có tiết diện nhỏ nhất.

5.205.Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều:

Ⓐ có cùng biên độ, nhưng lệch pha nhau 2π/3 rad Ⓑ có cùng tần số, nhưng lệch pha nhau 120^0

Ⓒ có cùng biên độ, cùng tần số, nhưng lệch về thời gian là 1/3 chu kì T Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.206. Trong cách mắc dòng điện xoay chiều ba pha đối xứng theo hình tam giác, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dòng điện trong mỗi pha bằng dòng điện trong mỗi dây pha.

B. Hiệu điện thế giữa hia đầu một pha bằng hiệu điện thế giữa hai dây pha.

C. Công suất tiêu thụ trên mỗi pha đều bằng nhau.

D. Công suất của ba pha bằng ba lần công suất mỗi pha.

5.207. Khi truyền tải điện năng của dòng điện xoay chiều ba pha đi xa ta phải dùng ít nhất là bao nhiêu dây dẫn ;

A. Hai dây dẫn B. Ba dây dẫn C. Bốn dây dẫn D. Sáu dây dẫn

5.208. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu một pha của một máy phát điện xoay chiều ba pha là 220V. Trong cách mắc hình sao, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai dây pha là :

A. 220V B. 311V C. 381V D. 660V

5.209.Cường độ dòng điện hiệu dụng trong một pha của máy phát điện xoay chiều ba pha là 10A. Trong cách mắc hình sao, cường độ dòng điện trong mỗi dây pha là:

A. 10,0A B. 14,1A C. 17,3A D. 30,0A

5.210.Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mỗi cuộn dây là 220V. Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát ra tạo ra, suất điện động hiệu dụng ở mỗi pha là 127V. Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây?

A. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

B. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

C. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

D. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

5.211.Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mỗi cuộn dây là 100V. Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát ra tạo ra, suất điện động hiệu dụng ở mỗi pha là 173V. Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây?

A. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

B. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

C. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

D. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

5.212. Chọn câu trả lời **SAI.** Đối với máy phát điện xoay chiều 3 pha :

Ⓐ Rôto quay để từ thông biến thiên tạo ra 3 dòng điện Ⓑ Mỗi dòng điện trong mỗi cuộn là dòng 1 pha

Ⓒ Mỗi dòng điện lệch pha 120^o với hiệu thế 2 đầu mỗi cuộn Ⓓ Các cuộn dây mắc kiểu hình sao hay tam giác

5.213. Trong một máy phát điện 3 pha, khi suất điện động ở một pha đạt giá trị cực đại $e_1 = E_o$ thì các suất điện động kia đạt giá trị:

Ⓐ $e_2 = -Eo/2, e_3 = -Eo/2$ Ⓑ $e_2 = -0,866Eo, e_3 = -0,866Eo$ Ⓒ $e_2 = -Eo/2, e_3 = Eo/2$ Ⓓ $e_2 = Eo/2, e_3 = Eo/2$

5.214.. Chọn câu trả lời **sai**. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha

Ⓐ Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ Ⓑ Phần cảm là nam châm và quay

Ⓒ Phần ứng là phần đứng yên, gồm ba cuộn dây giống hệt nhau đặt lệch nhau 1/3 vòng tròn trên thân Stato

Ⓓ Bộ góp điện gồm hai vành khuyên và hai chổi quét

5.215. Khi truyền tải điện năng của dòng điện xoay chiều ba pha đi xa ta phải dùng ít nhất bao nhiêu dây dẫn?

2 dây Ⓑ 3 dây Ⓒ 4 dây Ⓓ 6 dây

5.216. Trong máy phát điện xoay chiều mắc hình sao có hiệu điện thế pha $U_p = 120V$. Hiệu điện thế dây U_d là

Ⓐ 120 V Ⓑ $120\sqrt{2}$ V Ⓒ $120\sqrt{3}$ V Ⓓ $240\sqrt{3}$

5.217. Chọn câu trả lời **sai**. Trong cách mắc mạch điện ba pha hình sao:

Ⓐ $U_d = \sqrt{3}\, U_p$ Ⓑ có dây trung hoà Ⓒ Cường độ $I_d = \sqrt{3}\, I_p$ Ⓓ không đòi hỏi tải tiêu thụ phải thật đối xứng

5.218. Trong máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế $U_d = 240V$. Hiệu điện thế U_p bằng:

Ⓐ 120(V) Ⓑ $80\sqrt{3}$ (V) Ⓒ 240(V) Ⓓ $240\sqrt{3}$ (V)

5.219. Trong máy phát điện ba pha mắc hình tam giác có hiệu điện thế pha $U_p = 110V$. Hiệu điện thế dây U_d có giá trị bằng:

Ⓐ $U_d = 110V$ Ⓑ $U_d = 110\sqrt{2}$ V Ⓒ $U_d = 110\sqrt{3}$ V Ⓓ $U_d = 55\sqrt{3}$ V

5.220. Trong cách mắc điện ba pha tam giác

Ⓐ Có ba dây pha và dây trung hoà Ⓑ Không đòi hỏi tải tiêu thụ phải thật đối xứng

Ⓒ Hđt $U_d = U_p$ Ⓓ dòng điện $I_d = I_p$

5.221.Ưu điểm của dòng xoay chiều 3 pha so dòng xoay chiều 1 pha:

Ⓐ Dòng 3 pha tương đương 3 dòng xoay chiều 1 pha Ⓑ Tiết kiệm dây dẫn, giảm hao phí trên đường truyền tải

Ⓒ Dòng 3 pha có thể tạo từ trường quay một cách đơn giản Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

Chủ đề 7 : ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA

5.222. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho nam châm vĩnh cửu hình chữ U quay đều quanh trục đối xứng của nó.

B. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều chạy qua nam châm điện.

C. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều một pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha.

D. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều ba pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha.

5.223. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho nam châm vĩnh cửu hình chữ U quay đều quanh trục đối xứng của nó.

B. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều chạy qua nam châm điện.

C. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều một pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha.

D. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều ba pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha

5.224. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha có độ lớn không đổi.

B. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha có phương không đổi.

C. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha có hướng quay đều.

D. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha có tần số bằng tần số dòng điện.

5.225.Gọi B_0 là cảm ứng từ cực đại của một trong ba cuộn dây ở động cơ không đồng bộ ba pha khi có dòng điện vào động cơ. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato có giá trị

A. B=0 B. $B=B_0$ C. $B=1,5B_0$ D. $B=3B_0$

5.226. Stato của một động cơ không đồng bộ ba pha gồm 6 cuộn dây, cho dòng điện xoay chiều ba pha tần số 50Hz vào động cơ. Từ trường tại tâm của stato quay với tốc độ bằng bao nhiêu?

A. 3000 vòng/min B. 1500 vòng/min C. 1000 vòng/min D. 500 vòng/min

5.227. Stato của một động cơ không đồng bộ ba pha gồm 9 cuộn dây, cho dòng điện xoay chiều ba pha tần số 50Hz vào động cơ. Rôto lồng sóc của động cơ có thể quay với tốc độ nào sau đây?

A. 3000 vòng/min B. 1500 vòng/min C. 1000 vòng/min D. 900 vòng/min

5.228. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ: ω là vận tốc góc của nam châm chữ U; ω_0 là vận tốc góc của khung dây

Ⓐ Quay khung dây với vận tốc góc thì nam châm hình chữ U quay theo với $\omega_0 < \omega$

Ⓑ Quay nam châm hình chữ U với vận tốc góc ω thì khung dây quay cùng chiều với chiều quay của nam châm với $\omega_0 < \omega$

Ⓒ Cho dòng điện xoay chiều đi qua khung dây thì nam châm hình chữ U quay với vận tốc góc ω

- Quay nam châm hình chữ U với vận tốc góc thì khung dây quay cùng chiều với chiều quay của nam châm với $\omega_0 = \omega$

5.229. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên:

Ⓐ hiện tượng cảm ứng điện từ Ⓑ từ trường quay Ⓒ hiện tượng tự cảm Ⓓ A và B đều đúng

5.230. Chọn câu trả lời **sai**:

ⒶĐộng cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng

Ⓑ Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay

Ⓒ Trong động cơ không đồng bộ ba pha, vận tốc góc của khung dây luôn nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay

Ⓓ Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha

5.231.Một động cơ không đồng bộ ba pha được mắc vào mạng điện xoay chiều ba pha tần số f_0

Ⓐ Tần số của từ trường quay $f_T > f_0$ Ⓑ Tần số của từ trường quay $f_T < f_0$

Ⓒ Tần số quay Rôto của động cơ $f_R < f_0$ Ⓓ Tần số quay Rôto của động cơ $f_R = f_0$

5.232. Trong động cơ không bộ ba pha, khi dòng điện qua cuộn dây 1 cực đại và cảm ứng từ do cuộn dây này tạo ra có độ lớn là B_1 thì cảm ứng từ do hai cuộn dây còn lại tạo ra có độ lớn

Ⓐ bằng nhau và bằng B_1 Ⓑ khác nhau Ⓒ bằng nhau và bằng $2B_1/3$ Ⓓ bằng nhau và bằng $B_1/2$

5.233.Gọi B_o là cảm ứng từ cực đại của một trong 3 cuộn dây ở động cơ không đồng bộ 3 pha. Cảm ứng từ tổng hợp của từ trường quay tại tâm của stato là:
Ⓐ $B = 3B_o$ Ⓑ $B = 1,5B_o$ Ⓒ $B = B_o$ Ⓓ $B = 0,5B_o$

5.234.Để tạo ra động cơ không đồng bộ 3 pha từ một máy phát điện xoay chiều 3 pha về nguyên tắc ta có thể:
Ⓐ Thay đổi rôto, giữ nguyên stato Ⓑ Thay đổi stato, giữ nguyên rôto
Ⓒ Đưa bộ góp điện gắn với rôto Ⓓ Cả 3 câu đều sai

5.235.Động cơ ba pha, có ba cuộn dây giống hệt nhau mắc tam giác. Mạch ba pha dùng để chạy động cơ này phải dùng mấy dây dẫn: Ⓐ 4 Ⓑ 3 Ⓒ 6
Ⓓ 5

5.236.Một động cơ không đồng bộ ba pha có hiệu điện thế định mức giữa hai đầu mỗi pha là 220V. Mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều ba pha có hiệu điện thế giữa hai đầu dây pha bằng $220\sqrt{3}$ (V). Để động cơ hoạt động đúng định mức ta phải:
Ⓐ Mắc hình sao Ⓑ Mắc hình tam giác Ⓒ mắc hỗn hợp Ⓓ Mắc tuỳ ý

5.237.Một động cơ điện xoay chiều ba pha mắc vào mạch điện ba pha mắc theo kiểu hình sao. Công suất tiêu thụ của động cơ là :
Ⓐ $P = 3I_pU_p\cos\varphi$ Ⓑ $P = 3RI_d^{\ 2}$ Ⓒ $P = 3\sqrt{3}\,U_p^2R/Z^2$ Ⓓ $P = 3\,U_d^2R/Z^2$

5.238.Ưu điểm của dòng 3 pha so với dòng 1 pha:
Ⓐ Mắc hình sao, tiết kiệm được 3 dây Ⓑ Mắc hình tam giác, tiết kiệm được 2 dây
Ⓒ Tạo được từ trường quay, ứng dụng trong động cơ 3 pha Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.239. Chọn câu **đúng**
Ⓐ Dòng điện một pha chỉ có thể do máy phát một pha tạo ra Ⓑ Suất điện động của máy phát tỉ lệ với tốc độ quay của rôto
Ⓒ Dòng xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay trong một giây của rôto
Ⓓ Chỉ có dòng xoay chiều ba pha mới tạo ra được từ trường quay

5.240.Một khung dây dẫn có diện tích $S = 100cm^2$ gồm 200 vòng dây quay đều với vận tốc 60vòng/s trong một từ trường đều vuông góc với trục quay Δ và có độ lớn B = 0,4T. Từ thông cực đại gởi qua khung dây là:
Ⓐ 0,24 Wb Ⓑ 0,8 Wb Ⓒ 2400 Wb Ⓓ 8000 Wb

5.241.Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều có vectơ $B \perp \Delta$, trục quay với vận tốc góc ω. Từ thông cực đại gởi qua khung là $10/\pi$ (Wb) và suất điện động cực đại xuất hiện trong khung là 50V. Giá trị của ω bằng:
Ⓐ 10π rad/s Ⓑ 5 vòng /s Ⓒ 300vòng /phút Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.242..Một khung dây có diện tích $1cm^2$, gồm 50 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có B = 0,4T.Trục vuông góc với từ trường Cho khung dây quay đều quanh trục với vận tốc 120vòng/phút. Chọn t = 0 là khi mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biểu thức của từ thông gởi qua khung dây là:
Ⓐ $\Phi = 0,02\cos(4\pi t + \pi/2)$(Wb) Ⓑ $\Phi = 0,002\cos(4\pi t)$ (Wb)Ⓒ $\Phi = 0,2\cos(4\pi t)$ (Wb) Ⓓ $\Phi = 2\cos(4\pi t)$ (Wb)

5.243.Một khung dây dẫn có diện tích $S = 100cm^2$ gồm 100 vòng quay đều với vận tốc 50 vòng/s. Khung đặt trong một từ trường đều $B = 3.10^{-2}$ T. Trục quay của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Tần số của dòng điện cảm ứng trong khung là:
Ⓐ 50Hz Ⓑ 100Hz Ⓒ 200Hz Ⓓ 400Hz

5.244.Một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực, rôto của nó quay với vận tốc 1800vòng/phút. Một máy phát điện khác có 8 cặp cực, muốn phát ra dòng điện có tần số bằng tần số của máy phát kia thì vận tốc của rôto là:
Ⓐ 450 vòng /phút Ⓑ 112,5 vòng /phút Ⓒ 7200 vòng /phút Ⓓ 900 vòng /phút

5.245..Một máy phát điện xoay chiều ban đầu có 2 cuộn dây giống nhau nối tiếp, rôto quay tốc độ n = 320 vòng/phút tạo ra suất điện động. Để vẫn có suất điện động như ban đầu, thiết kế 4 cuộn dây giống nhau nối tiếp
, Cần cho rôto quay tốc độ n' bao nhiêu ?
Ⓐ n' = 240 vòng/phút Ⓑ n' = 160 vòng/phút Ⓒ n' = 120 vòng/phút Ⓓ n' = 80 vòng/phút

5.246..Rôto của máy phát điện xoay chiều có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của dòng điện do máy tạo ra là:
Ⓐ f = 40Hz Ⓑ f =50Hz Ⓒ f = 60Hz Ⓓ f =70Hz

5.247.Máy phát điện một pha có rôto là nam châm có 10 cặp cực. Để phát ra dòng điện có f = 50 Hz thì vận tốc quay của rôto là:
Ⓐ 300 vòng/phút Ⓑ 500 vòng/phút Ⓒ 3000 vòng /phút Ⓓ 1500 vòng/phút.

5.248.Một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực, rôto quay 2400 vòng/phút. Một máy khác có 6 cặp cực, rôto phải quay vận tốc bao nhiêu để tần số dòng điện phát ra ở hai máy bằng nhau?
Ⓐ n = 1200 vòng/phút Ⓑ n = 800 vòng/phút Ⓒ n = 600 vòng/phút Ⓓ Một giá trị khác

5.249.Một máy phát điện xoay chiều có 4 cặp cực, phần ứng gồm 12 cuộn dây mắc nối tiếp. Rôto quay tốc độ n vòng/phút. Biết rằng từ thông cực đại qua mỗi cuộn là $0,2/\pi$ (Wb), suất điện động cực đại do máy sinh ra là 240V. Tính n.
Ⓐ n = 500 vòng/phút Ⓑ n = 750 vòng/phút Ⓒ n = 600 vòng/phút Ⓓ n = 400 vòng/phút

5.250.Một động cơ không đồng bộ ba pha được đấu theo hình tam giác vào một mạch điện xoay chiều ba pha có hiệu điện thế dây 120V, dòng điện qua động cơ 5A. Hệ số công suất của động cơ là 0,85. Công suất của động cơ là:

Ⓐ 510W Ⓑ $510\sqrt{3}$ W Ⓒ 1530W Ⓓ $1530\sqrt{3}$ W

5.251.Một động cơ điện xoay chiều sản ra một công suất cơ học 100kW và có hiệu suất 80%. Mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều đúng định mức thì điện năng tiêu thụ của động cơ trong một giờ là:

Ⓐ 80 kW h Ⓑ 100 kWh Ⓒ 125 kWh Ⓓ 360 MJ

5.252.Một động cơ không đồng bộ ba pha có công suất 6120W được đấu theo hình tam giác vào một mạch điện xoay chiều ba pha có hiệu điện thế dây là 240V, dòng điện chạy qua động cơ bằng 10A. Hệ số công suất của động cơ là:

Ⓐ 0,085 Ⓑ 0,85 Ⓒ 2,55 Ⓓ Một giá trị khác

5.253.Một động cơ không đồng bộ ba pha có hiệu điện thế định mức mỗi pha là 220V. Biết công suất của động cơ là 10,56 kW và hệ số công suất bằng 0,8. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ là:

Ⓐ 2A Ⓑ 6A Ⓒ 20A Ⓓ 60A

Chủ đề 8 : MÁY BIẾN THẾ VÀ SỰ TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG

5.254. Nhận xét nào sau đây về máy biến thế là không đúng?

A. Máy biến thế có thể tăng hiệu điện thế. B. Máy biến thế có thể giảm hiệu điện thế.

C. Máy biến thế có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều. D. Máy biến thế có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.

5.255. Hiện nay người ta thường dùng cách nào sau đây để làm giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa?

A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải. B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.

C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn. D. Tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải điện năng đi xa.

5.256. Phương pháp làm giảm hao phí điện năng trong máy biến thế là

A. để máy biến thế ở nơi khô thoáng. B. lõi của máy biến thế được cấu tạo bằng một khối thép đặc.

C. lõi của máy biến thế được cấu tạo bởi các lá thép mỏng ghép cách điện với nhau.

D. tăng độ cách điện trong máy biến thế.

5.257.Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 2200 vòng và 120 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220V-50Hz, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là :

A. 24V B. 17V C. 12V D. 8,5V

5.258.Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220V-50Hz, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6V. Số vòng của cuộn thứ cấp là :

A. 85 vòng B. 60 vòng C. 42 vòng D. 30 vòng

5.259.Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 3000 vòng cuộn thứ cấp là 500 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50Hz, khi đó cường độ dòng điện qua cuộn thứ cấp là 12V. Cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là : A. 1,41A B. 2,00A C. 2,83A D. 72,0A

5.260. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV và công suất 200kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kwh. Công suất điện hao phí trên đường dây tải điện là A. Δ P=20kW B. Δ P=40kW C. Δ P=82kW D. Δ P=100kW

5.261. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV và công suất 200kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kwh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là : A. H=95% B. H=90% C. H=85% D. H=80%

5.262. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV, hiệu suất của quá trình truyền tải điện là H=80%. Muốn hiệu suất của quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải :

A. tăng hiệu điện thế lên đến 4kV. B. tăng hiệu điện thế lên đến 8kV.

C. giảm hiệu điện thế xuống còn 1kV. D. giảm hiệu điện thế xuống còn 0,5kV.

5.263. Máy biến thế là một thiết bị có thể biến đổi:

Ⓐ hđt của nguồn điện xoay chiều Ⓑ hđt của nguồn điện không đổi

Ⓒ hđt của nguồn điện xoay chiều hay nguồn điện không đổi Ⓓ công suất của một nguồn điện không đổi

5.264. Cơ sở hoạt động của máy biến thế dựa trên hiện tượng:

Ⓐ Hiện tượng từ trễ Ⓑ Cảm ứng từ Ⓒ Cảm ứng điện từ Ⓓ Cộng hưởng điện từ

5.265. Máy biến thế dùng để:

Ⓐ Giữ cho hđt luôn ổn định, không đổi Ⓑ Giữ cho cường độ dòng điện luôn ổn định, không đổi

Ⓒ Làm tăng hay giảm cường độ dòng điện Ⓓ Làm tăng hay giảm hiệu điện thế

5.266. Máy biến thế dùng để biến đổi hiệu điện thế của các:

Ⓐ Pin Ⓑ Acqui Ⓒ nguồn điện xoay chiều Ⓓ nguồn điện một chiều

5.267. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến thế một hđt xoay chiều, khi đó hđt xuất hiện ở hai đầu cuộn thứ cấp là hđt:
Ⓐ không đổi Ⓑ xoay chiều Ⓒ một chiều có độ lớn không đổi Ⓓ B và C đều đúng
5.268. Nguyên nhân chủ yếu gây ra sự hao phí năng lượng trong máy biến thế là do:
Ⓐ toả nhiệt ở các cuộn sơ cấp và thứ cấp. Ⓑ toả nhiệt ở lõi sắt do có dòng Fucô.
Ⓒ có sự thất thoát năng lượng dưới dạng bức xạ sóng điện từ. Ⓓ tất cả các nguyên nhân nêu trong A, B, C.
5.269 . Chọn câu trả lời **SAI.** Đối với máy biến thế :
Ⓐ $e'/e = N'/N$ Ⓑ $e' = N'|\Delta\Phi/\Delta t|$ Ⓒ $U'/U = N'/N$ Ⓓ $U'/U = I'/I$
5.270. Gọi N_1 và N_2 lần lượt là số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy hạ thế, ta có:
Ⓐ $N_1 > N_2$ Ⓑ $N_1 < N_2$ Ⓓ N_1 có thể lớn hơn hay nhỏ hơn N_2 Ⓒ $N_1 = N_2$
5.271. Nguồn xoay chiều có hđt U = 100V cho qua máy biến thế, ta thu được hđt U' = 10V. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng:
Ⓐ Đó là máy tăng thế, có số vòng của cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây của cuộn sơ cấp
Ⓑ Đó là máy hạ thế, có cường độ hiệu dụng trong cuộn thứ cấp gấp 10 lần trong cuộn sơ cấp
Ⓒ Công suất điện bên cuộn sơ cấp gấp 10 lần bên cuộn thứ cấp
Ⓓ Công suất điện bên cuộn thứ cấp gấp 10 lần bên cuộn sơ cấp
5.272 . Cuộn sơ cấp có số vòng dây gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Hđt ở hai đầu thứ cấp so với hđt ở hai đầu sơ cấp: Ⓐ Tăng gấp 10 lần Ⓑ Giảm đi 10 lần Ⓒ Tăng gấp 5 lần Ⓓ Giảm đi 5 lần
5.273. Cuộn thứ cấp của máy biến thế có 1000 vòng xuất hiện suất điện động 600V. Nếu máy biến thế nối vào mạng xoay chiều U = 120V. Tính số vòng cuộn sơ cấp
Ⓐ 500 vòng Ⓑ 200 vòng Ⓒ 400 vòng Ⓓ 600 vòng
5.274. Gọi N_1, U_1, I_1, P_1 lần lượt là số vòng dây, hđt, dòng điện và công suất của sơ cấp. N_2, U_2, I_2, P_2 lần lượt là số vòng dây, hđt, dòng điện và công suất của thứ cấp Hiệu suất của máy biến thế là:
Ⓐ $H = U_2/U_1$ Ⓑ $H = I_2/I_1$ Ⓒ $H = P_2/P_1$ Ⓓ $H = N_2/N_1$
5.275. Công suất hao phí trên đường dây truyền tải điện năng là:
Ⓐ $\Delta P = RP^2/U^2$ Ⓑ $\Delta P = R.I^2 t$ Ⓒ $\Delta P = RU^2/P^2$ Ⓓ $\Delta P = UI$
Trong đó P là công suất cần truyền, R là điện trở dây, U là hđt ở máy phát, I cđdđ trên dây, t là thời gian tải điện.
5.276. Gọi R là điện trở của dây dẫn,U là hđt. Để giảm điện năng hao phí trên đường dây, trong thực tế tốt nhất người ta phải làm gì ? Ⓐ Giảm điện trở của dây Ⓑ Giảm hiệu điện thế Ⓒ Tăng điện trở của dây Ⓓ Tăng hiệu điện thế
5.277. Vai trò của máy biến thế trong việc truyền tải điện năng đi xa:
Ⓐ Giảm điện trở của dây dẫn trên đường truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải
Ⓑ Tăng hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải
Ⓒ Giảm hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải
Ⓓ Giảm sự thất thoát năng lượng dưới dạng bức xạ điện từ
5.278. Để giảm hao phí khi cần tải điện đi xa. Trong thực tế, có thể dùng biện pháp nào kể sau:
Ⓐ Giảm hiệu điện thế máy phát điện n lần để cường độ dòng điện giảm n lần, giảm công suất tỏa nhiệt xuống n^2 lần
Ⓑ Tăng hiệu điện thế từ máy phát điện lên n lần để giảm hao phí do sự tỏa nhiệt trên đường dây n^2 lần
Ⓒ Dùng dây dẫn bằng chất liệu siêu dẫn đường kính lớn
Ⓓ Xây dựng nhà máy gần nơi tiêu thụ để giảm chiều dài đường dây truyền tải điện
5.279. Khi truyền tải một công điện P từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ, để giảm hao phí trên đường dây do toả nhiệt ta có thể đặt máy: Ⓐ tăng thế ở đầu ra của nhà máy điện Ⓑ hạ thế ở đầu ra của nhà máy điện
Ⓒ tăng thế ở đầu ra của nhà máy điện và máy hạ thế ở nơi tiêu thụ Ⓓ hạ thế ở nơi tiêu thụ
5.280. Trong việc truyền tải điện năng, để giảm công suất tiêu hao trên đường dây k lần thì phải
Ⓐ Giảm điện thế k lần Ⓑ Tăng hiệu điện thế $\sqrt{k}$ lần Ⓒ Giảm hiệu thế k^2 lần Ⓓ Giảm tiết diện của dây dẫn k lần
5.281. Máy biến thế dùng để biến đổi hiệu điện thế xoay chiều 110V lên 220V. Biết cuộn thứ cấp có 1000 vòng, số vòng cuộn sơ cấp bằng: Ⓐ 250 vòng Ⓑ 500 vòng Ⓒ 1000 vòng Ⓓ Cả 3 câu đều sai
5.282.Một máy biến thế lí tưởng gồm cuộn thứ cấp có 120 vòng mắc vào điện trở thuần R = 110Ω, cuộn sơ cấp có 2400 vòng dây mắc vào nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220V. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở là: Ⓐ 0,1A Ⓑ 2A Ⓒ 0,2A Ⓓ 1A
5.283.Sơ cấp của máy biến thế có 1000 vòng dây và hđt ở hai đầu sơ cấp là 240V. Để hđt ở hai đầu thứ cấp là 12V thì số vòng của thứ cấp là: Ⓐ 20 000vòng Ⓑ 10 000vòng Ⓒ 50 vòng Ⓓ 100 vòng
5.284.Một máy biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 800 vòng, của cuộn thứ cấp là 40 vòng. Hiệu điện thế và cường độ hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 40V và 6A. Hiệu điện thế và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là:
Ⓐ 2V; 0,6A Ⓑ 800V; 12A Ⓒ 800V; 120A Ⓓ 800V; 0,6A
5.285.Một máy biến thế dùng trong máy thu vô tuyến có cuộn sớ cấp gồm 1000 vòng, mắc vào mạng điện 127V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các hiệu điện thế 6,35V; 15V; 18,5V. Số vòng dây của mỗi cuộn thứ cấp lần lượt là:
Ⓐ 71vòng, 167vòng, 207vòng Ⓑ 71vòng, 167vòng, 146vòng
Ⓒ 50vòng, 118vòng, 146vòng Ⓓ 71vòng, 118vòng, 207vòng
5.286. Thứ cấp biến thế có 1000vòng. Từ thông trong lõi biến thế có f = 50Hz và Φ_0 = 0,5mWb. Suất điện động hiệu dụng của thứ cấp là: Ⓐ 111V Ⓑ 500V Ⓒ 157V Ⓓ 353,6V

5.287.Từ nơi sản xuất điện đến nơi tiêu thụ cách nhau 5km, dùng dây có bán kính 2mm, $\rho = 1{,}57.10^{-8}\Omega m$ để truyền tải điện. Điện trở của dây: Ⓐ R = 5Ω Ⓑ R = 6,25Ω Ⓒ R = 12,5Ω Ⓓ R = 25Ω

5.288.Điện năng được truyền từ một máy biến thế ở A tới máy hạ thế ở B (nơi tiêu thụ) bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là 50Ω. Dòng điện trên đường dây là I = 40A. Công suất tiêu hao trên đường dây bằng 10% công suất tiêu thụ ở B. Công suất tiêu thụ ở B là: Ⓐ P_B = 800W Ⓑ P_B = 8kW Ⓒ P_B = 80kW Ⓓ P_B = 800kW

5.289.Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế lên 110kV được truyền đi xa bằng một dây dẫn có điện trở 20Ω. Điện năng hao phí trên đường dây là:

Ⓐ 6050W Ⓑ 2420W Ⓒ 5500W Ⓓ 1653W

Chủ đề 9 : MÁY PHÁT ĐIỆN 1 CHIỀU VÀ CHỈNH LƯU DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

5.290. Người ta thường dùng dụng cụ nào sau đây để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều?

A. Trandito dòng điện một chiều B. Điôt bán dẫn C. Triăc bán dẫn D. Thiristo bán dẫn

5.291. Thiết bị nào sau đây không có khả năng biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều?

A. Một điôt chỉnh lưu B. Bốn điôt mắc thành mạch cầu

C. Hai vành bán khuyên cùng hai chổi quét trong máy phát điện

D. Hai vành khuyên cùng hai chổi quét trong máy phát điện

5.292. .Dòng điện một chiều được ứng dụng rộng rãi trong một số lĩnh vực đặc biệt để cung cấp năng lượng cho:

Ⓐ công nghiệp mạ điện, đúc điện, nạp điện ác quy, sản suất hoá chất và tinh chế kim loại bằng điện phân

Ⓑ động cơ điện một chiều để chạy xe điện, vì có mômen khởi động lớn, có thể thay đổi vận tốc dễ dàng

Ⓒ các thiết bị vô tuyến điện tử Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.293. Người ta thường dùng dụng cụ nào sau đây để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều?

Ⓐ Trandito bán dẫn Ⓑ Điốt bán dẫn Ⓒ Triốt bán dẫn Ⓓ Triristo bán dẫn

5.294. Khi chỉnh lưu một nửa chu kì thì dòng điện sau khi chỉnh lưu là dòng điện một chiều

Ⓐ có cường độ ổn định không đổi Ⓑ không đổi nhưng chỉ tồn tại trong mỗi 1/2 chu kì

Ⓒ có cường độ thay đổi và chỉ tồn tại trong mỗi 1/2 chu kì Ⓓ có cường độ không đổi

5.295. Trong chỉnh lưu hai nửa chu kì như sơ đồ. Khi A dương, B âm thì dòng điện đi qua các đi-ốt

Ⓐ D_2 và D_4 Ⓑ D_1 và D_4 Ⓒ D_3 và D_2 Ⓓ D_1 và D_3

5.296. Dòng điện xoay chiều đã chỉnh lưu 2 nửa chu kỳ là dòng điện:

Ⓐ một chiều có cường độ không đổi Ⓑ một chiều có cường độ thay đổi

Ⓒ xoay chiều có tần số không đổi Ⓓ xoay chiều có cường độ thay đổi

5.297. Chọn câu trả lời **sai**. Trong máy phát điện một chiều:

- Bộ góp gồm hai vành bán khuyên cách điện nhau và hai chổi quét Ⓑ Bộ góp đóng vai trò của cái chỉnh lưu
- Dòng điện trong phần ứng của máy phát là dòng điện một chiều Ⓓ Chuyển hóa năng lượng từ cơ năng thành điện năng

5.298. Chọn câu **sai**. Máy phát điện một chiều là loại máy có:

ⒶNguyên tắc hoạt động giống máy phát điện xoay chiều

ⒷPhần cảm và phần ứng giống máy phát điện xoay chiều có phần ứng là rôto

ⒸDòng điện trong phần ứng là dòng điện xoay chiều

ⒹBộ góp điện của máy gồm có hai vành khuyên và hai chổi quét.

5.299.Để tạo máy phát điện một chiều về nguyên tắc có thể dùng máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng quay và: Ⓐ Thay đổi phần cảm ⒷThayđổi phần ứng ⒸThay đổi bộ góp điện ⒹCả 3 câu đều đúng

5.300.Cách tạo dòng điện một chiều:

Ⓐ Dùng pin, ácquy … Ⓑ Dùng máy phát điện một chiều Ⓒ Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều Ⓓ A,B,C đều đúng

5.301. Phương pháp có hiệu quả kinh tế nhất để tạo ra dòng điện một chiều công suất cao, giá thành hạ là:

Ⓐ dùng pin Ⓑ dùng acquy Ⓒ dùng máy phát điện một chiều Ⓓ chỉnh lưu dòng điện xoay chiều

5.302.Dòng điện xoay chiều được dùng rộng rãi hơn dòng một chiều vì

Ⓐ Thiết bị đơn giản, dễ chế tạo, có công suất lớn; biến đổi dễ dàng thành dòng điện một chiều bằng cách chỉnh lưu

Ⓑ Có thể truyền tải đi xa dễ dàng nhờ máy biến thế, hao phí truyền tải điện năng thấp

Ⓒ Có thể tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha tiết kiệm được dây dẫn và tạo ra từ trường quay

Ⓓ Cả A,B,C đều đúng

5.303. Vai trò của bộ góp điện trong động cơ điện một chiều là:

Ⓐ Đưa điện từ nguồn điện vào động cơ Ⓑ Biến điện năng thành cơ năng

Ⓒ Làm cho động cơ quay theo một chiều nhất định Ⓓ Cả A và C đều đúng

5.304.Bộ góp trong máy phát điện một chiều đóng vai trò của thiết bị điện :

Ⓐ Tụ điện Ⓑ Cuộn cảm Ⓒ Cái chỉnh lưu Ⓓ Điện trở

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C . B. u_C trễ pha π so với u_L .

C. u_L sớm pha π/2 so với u_C. D. U_R sớm pha π/2 so với u_L .

Câu 2(CĐ 2007): Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. luôn lệch pha π/2 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 3(CĐ 2007): Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.

Câu 4(CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế u = U_0sinωt với ω , U_0 không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A. 140 V. B. 220 V. C. 100 V. D. 260 V.

Câu 5(CĐ 2007): Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế u = U_0sin (ωt +π/6) lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức i = I_0sin(ωt - π/3) . Đoạn mạch AB chứa

A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần). B. điện trở thuần.

C. tụ điện. D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 6(CĐ 2007): Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều u = 5√2sin(ωt)với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

A. Ω 3 100 . B. 100 Ω. C. Ω 2 100 . D. 300 Ω.

Câu 7(CĐ 2007): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế u = U_0sinωt, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi ω = ω_1 = 200π rad/s hoặc ω = ω_2 = 50π rad/s thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

A. 100 π rad/s. B. 40 π rad/s. C. 125 π rad/s. D. 250 π rad/s.

Câu 8(CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế u = 125√2sin100πt(V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R = 30 Ω, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L = 0,4/π H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

A. 2,0 A. B. 2,5 A. C. 3,5 A. D. 1,8 A.

Câu 9(CĐ 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều u=U_0 sinωt. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu C L U_R = U_L/2 = U_C thì dòng điện qua đoạn mạch

A. trễ pha π/2 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. B. trễ pha π/4 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. sớm pha π/4 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. D. sớm pha π/2 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 10(ĐH – 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều u = U_0sinωt thì dòng điện trong mạch là i = I_0 sin(ωt + π/6) . Đoạn mạch điện này luôn có

A. ZL < ZC. B. ZL = ZC. C. ZL = R. D. ZL > ZC.

Câu 11(ĐH – 2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha π/2 so với cường độ dòng điện. B. sớm pha π/4 so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha π/2 so với cường độ dòng điện. D. trễ pha π/4 so với cường độ dòng điện.

Câu 12(ĐH – 2007): Một tụ điện có điện dung 10 µF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy π^2 = 10. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. . 3/ 400s B. 1/600 . s C. 1/300 . s D. 1/1200 . s

Câu 13(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế u = U_0sinωt (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có h/tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

C. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 14(ĐH – 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần R = 25 Ω, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có L = 1/π H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha π/4 so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 125 Ω. B. 150 Ω. C. 75 Ω. D. 100 Ω.

Câu 15(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,85. B. 0,5. C. 1. D. $1/\sqrt{2}$

Câu 16(ĐH – 2007): Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. 2500. B. 1100. C. 2000. D. 2200.

Câu 17(ĐH – 2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện. B. chỉ có cuộn cảm.

C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện. D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 18(ĐH – 2007): Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

A. 1/300s và 2/300. s B.1/400 s và 2/400. s C. 1/500 s và 3/500. S D. 1/600 s và 5/600. s

Câu 19(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = 1/\pi$. H Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 100 W. B. 200 W. C. 250 W. D. 350 W.

Câu 20(CĐ 2008): Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I. Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là A. $U^2/(R + r)$. B. $(r + R)\,I^2$. C. I^2R. D. UI.

Câu 21(CĐ 2008): Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng A. 50 V. B. 30 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 22(CĐ- 2008): Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100 Ω, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L=1/(10\pi)$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện hiệu điện thế $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng **A.** 200 V. **B.** $100\sqrt{2}$ V. **C.** $50\sqrt{2}$ V. **D.** 50 V

Câu 23(CĐ- 2008): Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10 Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

A. 10 W. **B.** 9 W. **C.** 7 W. **D.** 5 W.

Câu24(CĐ- 2008): Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế giữa hai đầu

A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

B. cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

C. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 25(CĐ- 2008): Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng$\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

A. chậm hơn góc $\pi/3$ **B.** nhanh hơn góc $\pi/3$. **C.** nhanh hơn góc $\pi/6$. **D.** chậm hơn góc $\pi/6$.

Câu 26(CĐ- 2008): Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

A. $5\sqrt{2}$ V. **B.** $5\sqrt{3}$ V. **C.** $10\sqrt{2}$ V. **D.** $10\sqrt{3}$ V.

Câu 27(CĐ- 2008): Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thếu = $100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

A. 10 V. **B.** 20 V. **C.** 50 V. **D.** 500 V

Câu 28(CĐ- 2008):Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị$1/(2\pi\sqrt{(LC)})$

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn

Câu 29(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\pi/3$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ

điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

A. 0. B. $\pi/2$. C. $-\pi/2$. D. $2\pi/3$

Câu 30(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

A. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$. B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$. C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$. D. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.

Câu 31(ĐH – 2008): Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2, quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,2T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $e = 48\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$. B. $e = 4,8\pi\sin(4\pi t + \pi)(V)$.

C. $e = 48\pi\sin(4\pi t + \pi)(V)$. D. $e = 4,8\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$.

Câu 32(ĐH – 2008): Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

A. tụ điện và biến trở. B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.

C. điện trở thuần và tụ điện. D. điện trở thuần và cuộn cảm.

Câu 33 (ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không

B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thông gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\pi/3$

D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

Câu 34(ĐH – 2008): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. 440W. B. $220\sqrt{2}$ W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. 220W.

Câu 35(ĐH – 2008): Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

A. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. B. bằng 0.

C. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. D. bằng 1.

Câu 36(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$. D. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$.

Câu 37(ĐH – 2008): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L, dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m, khi đó

A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$. C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$. D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

Câu 38(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $100\sqrt{3}$ W. B. 50 W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 100 W.

Câu 39(CĐNĂM 2009): Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 40(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi$ ft, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. B. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 41(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

A. 150 π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.

Câu 42(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

A. $-\frac{\pi}{2}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 43(CĐNĂM 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V). B. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)

C. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). D. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 44(CĐNĂM 2009): Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.
D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 45(CĐNĂM 2009): Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

A. 0. B. 105 V. C. 630 V. D. 70 V.

Câu 46(CĐNĂM 2009): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 5 Hz. D. 30 Hz.

Câu 47(CĐNĂM 2009): Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

A. trễ pha $\pi/2$. B. sớm pha $\pi/4$. C. sớm pha $\pi/2$. D. trễ pha $\pi/4$.

Câu 48(CĐNĂM 2009): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2. Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

A. 0,27 Wb. B. 1,08 Wb. C. 0,81 Wb. D. 0,54 Wb.

Câu 49(CĐNĂM 2009): Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi$ t (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

A. 100 lần. B. 50 lần. C. 200 lần. D. 2 lần.

Câu 50(ĐH – 2009): Đặt điện áp $u = U_o\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó:

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. trong mạch có cộng hưởng điện.
D. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 51(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều u = U_0cosωt có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi ω = ω_1 bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi ω = ω_2. Hệ thức đúng là

A. $\omega_1\omega_2=\frac{1}{\sqrt{LC}}$. **B.** $\omega_1+\omega_2=\frac{2}{LC}$. **C.** $\omega_1\omega_2=\frac{1}{LC}$. **D.** $\omega_1+\omega_2=\frac{2}{\sqrt{LC}}$

Câu 52(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100 Ω. Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi R = R_1 bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi R = R_2. Các giá trị R_1 và R_2 là:

A. R_1 = 50 Ω, R_2 = 100 Ω. **B.** R_1 = 40 Ω, R_2 = 250 Ω. **C.** R_1 = 50 Ω, R_2 = 200 Ω. **D.** R_1 = 25 Ω, R_2 = 100

Câu 53(ĐH – 2009): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. π/4. B. π/6. C. π/3. D. - π/3.

Câu 54(ĐH – 2009): Máy biến áp là thiết bị

A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều. B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều. D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 55(ĐH – 2009): Đặt điện áp $u=U_0\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i=4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i=5\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i=5\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i=4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 56(ĐH – 2009): Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi=\frac{2.10^{-2}}{\pi}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(Wb)$. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e=-2\sin\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(V)$ B. $e=2\sin\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(V)$

C. $e=-2\sin 100\pi t(V)$ D. $e=2\pi\sin 100\pi t(V)$

Câu 57(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$ vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{2\pi}$ (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i=2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(A)$ B. $i=2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{6}\right)(A)$

C. $i=2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{6}\right)(A)$ D. $i=2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(A)$

Câu58(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,4/ π (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V. **B.** 100 V. **C.** 160 V. **D.** 150 V.

Câu 59(ĐH – 2009): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L, U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $U^2=U_R^2+U_C^2+U_L^2$. B. $U_C^2=U_R^2+U_L^2+U^2$. C. $U_L^2=U_R^2+U_C^2+U^2$ D. $U_R^2=U_C^2+U_L^2+U^2$

Câu 60(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 10 Ω, cuộn cảm thuần có L=1/(10π) (H), tụ điện có C = $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). **B.** $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). **D.** $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 61(ĐH – 2009): Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u=150\sqrt{2}\cos120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i=5\sqrt{2}\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). **B.** $i=5\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i=5\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). **D.** $i=5\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 62(ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi}F$ hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}F$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

A. $\frac{1}{2\pi}H$. B. $\frac{2}{\pi}H$. C. $\frac{1}{3\pi}H$. D. $\frac{3}{\pi}H$.

Câu 63(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì tần số góc ω bằng

A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. B. $\omega_1\sqrt{2}$. C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. D. $2\omega_1$.

Câu 64(ĐH - 2010): Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}V$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}s$, điện áp này có giá trị là

A. –100V. B. $100\sqrt{3}V$. C. $-100\sqrt{2}V$. D. 200 V.

Câu 65(ĐH - 2010): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}$ A. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

A. $2R\sqrt{3}$. B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. C. $R\sqrt{3}$. D. $\frac{R}{\sqrt{3}}$.

Câu 66(ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở.

Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 100 V. D. $200\sqrt{2}$ V.

Câu 67(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

A. $i=\dfrac{u}{R^2+(\omega L-\dfrac{1}{\omega C})^2}$. B. $i=u_3\omega C$. C. $i=\dfrac{u_1}{R}$. D. $i=\dfrac{u_2}{\omega L}$.

Câu 68ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tu điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1}, U_{R1} và $\cos\varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2}, U_{R2} và $\cos\varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos\varphi_1$ và $\cos\varphi_2$ là:

A. $\cos\varphi_1=\dfrac{1}{\sqrt{3}},\cos\varphi_2=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\cos\varphi_1=\dfrac{1}{\sqrt{5}},\cos\varphi_2=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

C. $\cos\varphi_1=\dfrac{1}{\sqrt{5}},\cos\varphi_2=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos\varphi_1=\dfrac{1}{2\sqrt{2}},\cos\varphi_2=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 69(ĐH - 2010): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\dfrac{1}{\pi}$H, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0\cos100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của C_1 bằng

A. $\dfrac{4.10^{-5}}{\pi}$F B. $\dfrac{8.10^{-5}}{\pi}$F C. $\dfrac{2.10^{-5}}{\pi}$F D. $\dfrac{10^{-5}}{\pi}$F

Câu 70(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i=\dfrac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t+\dfrac{\pi}{2})$ B. $i=\dfrac{U_0}{\omega L\sqrt{2}}\cos(\omega t+\dfrac{\pi}{2})$ C. $i=\dfrac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t-\dfrac{\pi}{2})$ D. $i=\dfrac{U_0}{\omega L\sqrt{2}}\cos(\omega t-\dfrac{\pi}{2})$

Câu 71(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

A. $\dfrac{U}{U_0}-\dfrac{I}{I_0}=0$. B. $\dfrac{U}{U_0}+\dfrac{I}{I_0}=\sqrt{2}$. C. $\dfrac{u}{U}-\dfrac{i}{I}=0$. D. $\dfrac{u^2}{U_0^2}+\dfrac{i^2}{I_0^2}=1$.

Câu 72(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u=U_0\cos\omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

A. điện áp hiệu dung giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 73(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. $\dfrac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. B. $\dfrac{U_0}{2\omega L}$. C. $\dfrac{U_0}{\omega L}$. D. 0.

Câu 74(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u=220\sqrt{2}\cos100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\dfrac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. $220\sqrt{2}$ V. B. $\dfrac{220}{\sqrt{3}}$ V. C. 220 V. D. 110 V.

Câu 75(CAO ĐẲNG 2010): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2. Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay và có độ lớn $\dfrac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

A. $110\sqrt{2}$ V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. 220 V.

Câu 76(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp u = 200cos100π t (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 1 A. B. 2 A. C. $\sqrt{2}$ A. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ A.

Câu77(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40 Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

A. $40\sqrt{3}\,\Omega$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3}\Omega$ C. 40Ω D. $20\sqrt{3}\,\Omega$

Câu 78(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(wt + \frac{\pi}{6})\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(wt + \frac{5\pi}{12})\,(A)$. Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 79(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos wt$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 80(CAO ĐẲNG 2010): Đặt điện áp u = $U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị R_1 = 20 Ω và R_2 = 80 Ω của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

A. 400 V. B. 200 V. C. 100 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

IV. SÓNG ĐIỆN TỪ

CHỦ ĐỀ I. MẠCH DAO ĐỘNG. DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

Dạng 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

Câu 1: Trong mạch dao động điện từ *LC*, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

A. T = 2π q_0I_0 B. T = 2π q_0/I_0 C. T = 2π I_0/q_0 D. T = 2π LC

Câu 2: Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.

B. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số f.

C. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số 2f .

D. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.

Câu 3: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức A. $\omega = \frac{1}{\pi}\sqrt{LC}$ B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ D. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 4: Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi Q_0, U_0 lần lượt là điện tích cực đại

và hiệu điện thế cực đại của tụ điện, Io là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch ?

A. $W = \frac{LI_0^2}{2}$ B. $W = \frac{q_0^2}{2L}$ C. $W = \frac{CU_0^2}{2}$ D. $W = \frac{q_0^2}{2C}$

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?
A. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.
B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.
C. Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

Câu 6: Trong mạch dao động điện từ *LC*, điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với chu kỳ *T*. Năng lượng điện trường ở tụ điện A. biến thiên điều hoà với chu kỳ 2*T* B. không biến thiên điều hoà theo thời gian
C. biến thiên điều hoà với chu kỳ *T*/2 D. biến thiên điều hoà với chu kỳ *T*

Câu 7: Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần điện cảm và tụ điện C thuần dung kháng. Nếu gọi I_0 dòng điện cực đại trong mạch, hiệu điện thế cực đại U_0 giữa hai đầu tụ điện liên hệ với I_0 như thế nào ? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau đây:

A. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{\pi C}}$ B. $U_0 = \sqrt{\frac{I_0 C}{L}}$ C. $U_0 = \sqrt{\frac{I_0 L}{C}}$ D. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$

Câu 8: Công thức tính năng lượng điện từ của một mạch dao động LC là

A. $W = \frac{I_0^2}{2C}$ B. $W = \frac{q_0^2}{2C}$ C. $W = \frac{q_0^2}{C}$ D. $W = I_0^2 / L$

Câu 9: Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây ?
A. Tần số rất lớn. B. Cường độ rất lớn. C. Năng lượng rất lớn. D. Chu kì rất lớn.

Câu 10: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì
A. Năng lượng đt tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.
B. Năng lượng đt tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.
C. Năng lượng tt tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.
D. Năng lượng tt tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 11: Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây ?
A. Hiện tượng cộng hưởng điện. B. Hiện tượng từ hoá. C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. D. Hiện tượng tự cảm.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1. Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là A. $f_2 = 4f_1$ B. $f_2 = f_1/2$ C. $f_2 = 2f_1$ D. $f_2 = f_1/4$

Câu 13: Một mạch LC đang dao động tự do, người ta đo được điện tích cực đại trên 2 bản tụ điện là q_0 và dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Nếu dùng mạch này làm mạch chọn sóng cho máy thu thanh, thì bước sóng mà nó bắt được tính bằng công thức:

A. $\lambda = 2\pi\ c\sqrt{q_0 I_0}$. B. $\lambda = 2\pi\ cq_0/I_0$. C. $\lambda = 2\pi\ cI_0/q_0$. D. $\lambda = 2\pi\ cq_0I_0$.

Câu 14: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ với tần số 1MHz, tại thời điểm t = 0, năng lượng từ trường trong mạch có giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng từ trường bằng một nửa giá trị cực đại của nó là: A. $0{,}5.10^{-6}$s. B. 10^{-6}s. C. 2.10^{-6}s. D. $0{,}125.10^{-6}$s

Câu 15: Trong một mạch dao động LC, điện tích trên một bản tụ biến thiên theo phương trình $q = q_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

Như vậy:
A. Tại các thời điểm T/4 và 3T/4, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau
B. Tại các thời điểm T/2 và T, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau.
C. Tại các thời điểm T/4 và 3T/4, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau.
D. Tại các thời điểm T/2 và T, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau

Câu 16: Điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC biến thiên theo phương trình $q = q_o\cos(\frac{2\pi}{T}t + \pi)$. Tại thời điểm t = T/4 , ta có:
A. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng 0. B. Dòng điện qua cuộn dây bằng 0.
C. Điện tích của tụ cực đại. D. Năng lượng điện trường cực đại.

Câu 17: Trong mạch dao động LC lý tưởng, gọi i và u là cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây tại một thời điểm nào đó, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức biểu diễn mối liên hệ giữa i, u và I_0 là :

A. $\left(I_0^2 + i^2\right)\frac{L}{C} = u^2$ B. $\left(I_0^2 - i^2\right)\frac{C}{L} = u^2$ C. $\left(I_0^2 - i^2\right)\frac{L}{C} = u^2$ D. $\left(I_0^2 + i^2\right)\frac{C}{L} = u^2$

Câu 18: Trong mạch LC điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với giá trị cực đại bằng q_0. Điện tích của tụ điện khi năng lượng từ trường gấp 3 lần năng lượng điện trường là

A. $q = \pm\frac{Q_0}{3}$ B. $q = \pm\frac{Q_0}{4}$ C. $q = \pm\frac{Q_0\sqrt{2}}{2}$ D. $q = \pm\frac{Q_0}{2}$

Câu 19: Một mạch dao động LC có L = 18mH, C=8pF, lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian từ lúc tụ bắt đầu phóng điện đến lúc có năng lượng điện trường bằng ba lần năng lượng từ trường là:

A. 2.10^{-7}s B. 10^{-7}s C. $\frac{10^{-5}}{75}s$ D. $\frac{10^{-6}}{15}s$

Câu 20: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, chu kỳ dao động của mạch là $T = 10^{-6}$s, khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường

A. $2,5.10^{-5}$s B. 10^{-6}s C. 5.10^{-7}s D. $2,5.10^{-7}$s

Dạng 2: XÁC ĐỊNH CHU KÌ, TẦN SỐ VÀ BƯỚC SÓNG

Câu 1: Tần số dao động của mạch LC tăng gấp đôi khi:

A. Điện dung tụ tăng gấp đôi B. Độ tự cảm của cuộn dây tăng gấp đôi

C. Điên dung giảm còn 1 nửa D. Chu kì giảm một nửa

Câu 2: Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ C = 1/4000π (F) và độ tự cảm của cuộn dây L = 1,6/π (H). Khi đó sóng thu được có tần số bao nhiêu ? Lấy $\pi^2 = 10$.

A. 100Hz. B. 25Hz. C. 50Hz. D. 200Hz.

Câu 3: Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm L = 2μ H và một tụ điện $C_0 = 1800$ pF. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

A. 11,3m B. 6,28m C. 13,1m D. 113m

Câu 4: Khung dao động với tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là $q_0 = 10^{-6}$C và dòng điện cực đại trong khung $I_0 = 10$A. Bước sóng điện tử cộng hưởng với khung có giá trị: A. 188m B. 188,4m C. 160m D. 18m

Câu 5: Muốn tăng tần số dao động riêng mạch LC lên gấp 4 lần thì:

A. Ta tăng điện dung C lên gấp 4 lần B. Ta giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{16}$

C. Ta giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{4}$ D. Ta giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{2}$

Câu 6: Một tụ điện $C = 0,2mF$. Để mạch có tần số dao động riêng 500Hz thì hệ số tự cảm L phải có giá trị bằng bao nhiêu ? Lấy $\pi^2 = 10$. A. 1mH. B. 0,5mH. C. 0,4mH. D. 0,3mH.

Câu 7: Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}H$ và một tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Giá trị của C bằng:

A. $C = \frac{1}{4\pi}pF$ B. $C = \frac{1}{4\pi}F$ C. $C = \frac{1}{4\pi}mF$ D. $C = \frac{1}{4\pi}\mu F$

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A. $2,5.10^3$ kHz. **B**. 3.10^3 kHz. **C**. 2.10^3 kHz. **D**. 10^3 kHz.

Câu 9: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1. Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

A. $f_2 = 0,25f_1$. **B**. $f_2 = 2f_1$. **C**. $f_2 = 0,5f_1$. **D**. $f_2 = 4f_1$.

Câu 10: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 2mH và tụ điện có điện dung C = 0,2μ F. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là **A**. $6,28.10^{-4}$s. **B**. $12,57.10^{-4}$s. **C**. $6,28.10^{-5}$s. **D**. $12,57.10^{-5}$s.

Câu 11: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 12,5 MHz. **B**. 2,5 MHz. **C**. 17,5 MHz. **D**. 6,0 MHz.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C_1 đến C_2. Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

A. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. **B**. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.

C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. **D**. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$.

Câu 13: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L = 1mH và một tụ điện có điện dung C = 0,1μ F. Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

A. $1,6.10^4$Hz. **B**. $3,2.10^4$Hz. **C**. $1,6.10^3$Hz. **D**. $3,2.10^3$Hz.

Câu 14 Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điiện dung 0,1 μ F. Dao động điện từ riên của mạch có tần số góc

A. 3.10^5 rad/s. **B**. 2.10^5 rad/s. **C**. 10^5 rad/s. **D**. 4.10^5 rad/s.

Câu 15: . Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, cứ sau những khoảng thời gian bằng $0,25.10^{-4}$s thì năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường. Chu kì dao động của mạch là

A. 10^{-4}s. **B**. $0,25.10^{-4}$s. **C**. $0,5.10^{-4}$s **D**. 2.10^{-4}s

Câu 16: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 2μ H và tụ điện có điện dung 8μ F. Tần số dao động riêng của mạch bằng **A**. $\frac{10^6}{8\pi}$ Hz. **B**. $\frac{10^6}{4\pi}$ Hz **C**. $\frac{10^8}{8\pi}$ Hz **D**. $\frac{10^8}{4\pi}$ Hz

Câu 17: . Mạch dao động được tạo thành từ cuộn cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2. Khi dùng L và C_1 thì mạch có tần số riêng là f_1 = 3MHz. Khi dùng L và C_2 thì mạch có tần số riêng là f_2 = 4MHz. Khi dùng L và C_1, C_2 mắc nối tiếp thì tần số riêng của mạch là **A**. 7MHz. **B**. 5MHz. **C**. 3,5MHz. **D**. 2,4MHz.

Câu 18: Mạch dao động được tạo thành từ cuộn cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2. Khi dùng L và C_1 thì mạch có tần số riêng là f_1 = 3MHz. Khi dùng L và C_2 thì mạch có tần số riêng là f_2 = 4MHz. Khi dùng L và C_1, C_2 mắc song song thì tần số riêng của mạch là

A. 7MHz. **B**. 5MHz. **C**. 3,5MHz. **D**. 2,4MHz

Dạng 3: XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

Câu 1: Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm 8 μ H, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là U_0 = 1,5V. Tính cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch.

A. 43 mA B. 73mA C. 53 mA D. 63 mA

Câu 2: Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $I_0/2$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

A. $3U_0/4$. B. $\sqrt{3}\,U_0/2$ C. $U_0/2$. D. $\sqrt{3}\,U_0/4$

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng có L = 40mH, C = 25μF, điện tích cực đại của tụ $q_0 = 6.10^{-10}$C. Khi điện tích của tụ bằng 3.10^{-10}C thì dòng điện trong mạch có độ lớn.

A. 5.10^{-7} A B. 6.10^{-7}A C. 3.10^{-7} A D. 2.10^{-7}A

Câu 4: Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 50\mu F$ và cuộn dây có độ tự cảm L = 5mH. Điện áp cực đại trên tụ điện là 6V. Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm điện áp trên tụ điện bằng 4V là:

A. 0,32A. B. 0,25A. C. 0,60A. D. 0,45A.

Câu 5: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là i = 0,08cos(2000t)(A). Cuộn dây có độ tự cảm L = 50mH. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là.: A. $2\sqrt{2}$ V. B. 32V. C. $4\sqrt{2}$ V. D. 8V.

Câu 6: Khi trong mạch dao động LC có dao động tự do. Hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ là U_o=2V. Tại thời điểm mà năng lượng điện trường bằng 2 lần năng lượng từ trường thì hiệu điện thế giữa 2 bản tụ là

A. 0,5V. B. $\frac{2}{3}$ V. C. 1V. D. 1,63V.

Câu 7: Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm $80\mu H$, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là U_0 = 1,5V. Tính cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch.

A. 73mA. B. 43mA. C. 16,9mA. D. 53mA.

Câu 8: Khung dao động (C = 10μ F; L = 0,1H). Tại thời điểm u_C = 4V thì i = 0,02A. Cường độ cực đại trong khung bằng:

A. $4,5.10^{-2}$A B. $4,47.10^{-2}$A C. 2.10^{-4}A D. 20.10^{-4}A

Câu 9: Một mạch dao động điện từ, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm 0,5mH, tụ điện có điện dung 0,5nF. Trong mạch có dao động điện từ điều hòa.Khi cường độ dòng điện trong mạch là 1mA thì điện áp hai đầu tụ điện là 1V. Khi cường độ dòng điện trong mạch là 0 A thì điện áp hai đầu tụ là:

A. 2 V B. $\sqrt{2}$ V C. $2\sqrt{2}$ V D. 4 V

Câu 10: Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên tụ điện của mạch dao động LC có gía trị cực đại $q_0 = 10^{-8}$C. Thời gian để tụ phóng hết điện tích là 2 μ s. Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

A. 7,85mA. B. 78,52mA. C. 5,55mA. D. 15,72mA.

Câu 11: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng i = 0,02cos2000t (A).Tụ điện trong mạch có điện dung 5μF. Độ tự cảm của cuộn cảm là

A. L = 50 H B. L = 5.10^{-6} H C. L = 5.10^{-8} H D. L = 50mH

Câu 12: Một mạch dao động LC, gồm tụ điện có điện dung C = 8nF và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 2mH. Biết hiệu điện thế cực đại trên tụ 6V. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6mA, thì hiệu điện thế giữa 2 đầu cuộn cảm gần bằng. A. 4V B. 5,2V C. 3,6V D. 3V

Câu 13: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9}C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6.10^{-6}A thì điện tích trên tụ điện là

A. 8.10^{-10} C. B. 4.10^{-10} C. C. 2.10^{-10} C. D. 6.10^{-10} C.

Câu 14: Một mạch dao động LC có $\omega = 10^7$rad/s, điện tích cực đại của tụ $q_0 = 4.10^{-12}$C. Khi điện tích của tụ $q = 2.10^{-12}$C thì dòng điện trong mạch có giá trị:

A. $\sqrt{2}.10^{-5}\,A$ B. $2\sqrt{3}.10^{-5}\,A$ C. $2.10^{-5}\,A$ D. $2\sqrt{2}.10^{-5}\,A$

Câu 15: Một tụ điện có điện dung C = 8nF được nạp điện tới điện áp 6V rồi mắc với một cuộn cảm có L = 2mH. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là

A. 0,12 A. B. 1,2 mA. C. 1,2 A. D. 12 mA.

Câu 16: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện thì hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện U_{0C} liên hệ với cường độ dòng điện cực đại I_0 bởi biểu thức:

A. $U_{0C} = \frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}}I_0$ C. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}}I_0$ D. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}}I_0$

Câu 17: . Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0, I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì **A**. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$. **B**. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$. **C**. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$. **D**. $U_0 = I_0\sqrt{LC}$.

Câu 18: . Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125μ F và một cuộn cảm có độ tự cảm 50μ H. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 3V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là **A**. $7,5\sqrt{2}$ mA. **B**. 15mA. **C**. $7,5\sqrt{2}$ A. **D**. 0,15A.

Câu 19: **.** Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_o và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_o thì chu kì dao động điện từ trong mạch là

A. $T = 2\pi\ q_oI_o$. **B**. $T = 2\pi\ .\frac{I_o}{q_o}$. **C**. $T = 2\pi\ LC$. **D**. $T = 2\pi\ \frac{q_o}{I_o}$.

Câu 20: Một mạch dao động điện tử có L = 5mH; C = 31,8μF, hiệu điện thế cực đại trên tụ là 8V. Cường độ dòng điện trong mạch khi hiệu điện thế trên tụ là 4V có giá trị:

A. 5,5mA. **B**. 0,25mA. **C**. 0,55A. **D**. 0,25A.

Câu 21: Mạch dao động gồm tụ điện có C = 125nF và một cuộn cảm có L = 50μ H. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện U_0 = 1,2V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 6.10^{-2}A. **B**. $3\sqrt{2}$ A. **C**. $3\sqrt{2}$ mA. **D**. 6mA

Câu 22: Moät maïch dao ñoäng goàm moät cuoän caûm coù ñoä töï caûm L vaø moät tuï ñieän coù ñieän dung C thöïc hieän dao ñoäng töï do khoâng taét. Giaù trò cöïc ñaïi cuûa ñieän aùp giöõa hai baûn tuï ñieän baèng U_0. Giaù trò cöïc ñaïi cuûa cöôøng ñoä doøng ñieän trong maïch laø **A**. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$. **B**. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$. **C**. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$. **D**. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$.

Câu 23: Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung 4500pF và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 5μH. Điện áp cực đại ở hai đầu tụ điện là 2V. Cường độ dòng điện cực đại chạy trong mạch là

A. 0,03A. **B**. 0,06A. **C**. 6.10^{-4}A. **D**. 3.10^{-4}A.

Câu 24: Mạch dao động có cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = 0,1H, tụ điện có điện dung C = 10μ F. Khi u_C = 4V thì i = 30mA. Tìm biên độ I_0 của cường độ dòng điện.

A. I_0 = 500mA. **B**. I_0 = 50mA. **C**. I_0 = 40mA. **D**. I_0 = 20mA.

Câu 25: Mạch dao động có cuộn thuần cảm L = 0,1H, tụ điện có điện dung C = 10μ F. Trong mạch có dao động điện từ. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 8V thì cường độ dòng điện trong mạch là 60mA. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch dao động là **A**. I_0 = 500mA. **B**. I_0 = 40mA. **C**. I_0 = 20mA. **D**. I_0 = 0,1A.

Dạng 4: NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TRƯỜNG VÀ TỪ TRƯỜNG

Câu 1: Trong mạch dao động lý tưởng, tụ điện có điện dung C = 5 μF, điện tích của tụ có giá trị cực đại là 8.10^{-5}C. Năng lượng dao động điện từ trong mạch là:

A. 6.10^{-4}J. B. $12,8.10^{-4}$J. C. $6,4.10^{-4}$J. D. 8.10^{-4}J.

Câu 2: Dao động điện từ trong mạch là dao động điều hoà. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8mA.Còn khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây L = 5mH. Điện dung của tụ và năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng:

A. 10nF và 25.10^{-10}J. B. 10nF và 3.10^{-10}J. C. 20nF và 5.10^{-10}J. D. 20nF và $2,25.10^{-8}$J.

Câu 3: Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ trong khung dao động bằng 6V, điện dung của tụ bằng 1μ F. Biết dao động điện từ trong khung năng lượng được bảo toàn, năng lượng từ trường cực đại tập trung ở cuộn cảm bằng: A. 18.10^{-6}J B. $0,9.10^{-6}$J C. 9.10^{-6}J D. $1,8.10^{-6}$J

Câu 4: Một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} F$ được nạp một lượng điện tích nhất định. Sau đó nối 2 bản tụ vào 2 đầu 1 cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi} H$. Bỏ qua điện trở dây nối. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu giây (kể từ lúc nối) năng lượng từ trường của cuộn dây bằng 3 lần năng lượng điện trường trong tụ ?

A. 1/300s B. 5/300s C. 1/100s D. 4/300s

Câu 5: Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 0,05μF. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

A. 0,4 μ J B. 0,5 μ J C. 0,9 μ J D. 0,1 μ J

Câu 6: Mạch dao động LC gồm tụ C = 6μ F và cuộn cảm thuần. Biết giá trị cực đại của điện áp giữa hai đầu tụ điện là U_o = 14V. Tại thời điểm điện áp giữa hai bản của tụ là u = 8V năng lượng từ trường trong mạch bằng:

A. 588μ J B. 396 μ J C. 39,6 μ J D. 58,8 μ J

Câu 7: Trong mạch dao động LC lí tưởng có một dao động điện từ tự do với tần số riêng f_0 = 1MHz. Năng lượng từ trường trong mạch có giá trị bằng nửa giá trị cực đại của nó sau những khoảng thời gian là

A. 1ms B. 0,5ms C. 0,25ms D. 2ms

Câu 8: Trong mạch LC lý tưởng cho tần số góc: ω = 2.10^4rad/s, L = 0,5mH, hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ 10V. Năng lượng điện từ của mạch dao đông là:

A. 25 J. B. 2,5 J. C. 2,5 mJ. D. $2,5.10^{-4}$ J.

Câu 9: Tụ điện của mạch dao động có điện dung C = 1μF, ban đầu được điện tích đến hiệu điện thế 100V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn là bao nhiêu ?

A. $\triangle$W = 10 kJ B. $\triangle$W = 5 mJ C. $\triangle$W = 5 k J D. $\triangle$W = 10 mJ

Câu 10: Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang dao động với điện tích cực đại trên bản cực của tụ điện là q_0. Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 10^{-6}s thì năng lượng từ trường lại có độ lớn bằng $\frac{q_0^2}{4C}$. Tần số của mạch dao động: A. $2,5.10^5$Hz. B. 10^6Hz. C. $4,5.10^5$Hz. D. 10^{-6}Hz.

Câu 11: Chọn tính chất không đúng khi nói về mạch dao động LC:

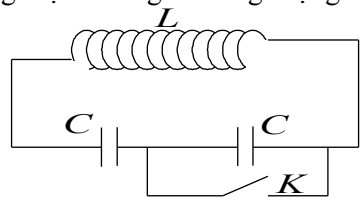
A. Dao động trong mạch LC là dao động tự do vì năng lượng điện trường và từ trường biến thiên qua lại với nhau.

B. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm L. C. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện C.

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

Câu 12: Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp, khóa K mắc ở hai đầu một tụ C (hình vẽ). Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa K ngay tại thời điểm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch đang bằng nhau. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó sẽ:

A. giảm còn 3/4
B. giảm còn 1/4
C. không đổi
D. giảm còn 1/2



Câu 13: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0. Năng lượng điện từ của mạch bằng

A. $\frac{1}{2}LC^2$. **B**. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$. **C**. $\frac{1}{2}CU_0^2$. **D**. $\frac{1}{2}CL^2$.

Câu 14: . Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm. **B**. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện. **D**. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 15: Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi q_0, U_0 lần lượt là điện tích cực đại và điện áp cực đại của tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch ?

A. W = $\frac{1}{2}CU_0^2$. **B**. W = $\frac{q_0^2}{2C}$. **C**. W = $\frac{1}{2}LI_0^2$. **D**. W = $\frac{q_0^2}{2L}$.

Câu 16: Một mạch dao động điện từ có điện dung của tụ là C = 4μ F. Trong quá trình dao động điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 12V. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 9V thì năng lượng từ trường của mạch là

A. $2,88.10^{-4}$J. **B**. $1,62.10^{-4}$J. **C**. $1,26.10^{-4}$J. **D**. $4.50.10^{-4}$J.

Câu 17: . Một mạch dao động LC có cuộn thuần cảm L = 0,5H và tụ điện C = 50μF. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 5V. Năng lượng dao động của mạch và chu kì dao động của mạch là:

A. $2,5.10^{-4}$J ; $\frac{\pi}{100}$ s. **B**. 0,625mJ; $\frac{\pi}{100}$ s. **C**. $6,25.10^{-4}$J ; $\frac{\pi}{10}$ s. **D**. 0,25mJ ; $\frac{\pi}{10}$ s.

Dạng 5: CHO BIỂU THỨC DÒNG ĐIỆN XÁC ĐỊNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CÒN LẠI

Câu 1: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là i = 0,08cos2000t(A). Cuộn dây có độ tự cảm là 50Mh. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời bằng giá trị hiệu dụng ? A. $4\sqrt{5}V$ B. $4\sqrt{2}V$ C. $4\sqrt{3}V$ D. $4V$

Câu 2: Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung 25nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình i = 0,02cos8000t(A). Tính năng lượng điện trường vào thời điểm $t = \frac{\pi}{48000}s$?

A. 38,5 μJ B. 39,5 μJ C. 93,75 μJ D. 36,5 μJ

Câu 3: Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung 25nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình i = 0,02cos8000t(A). Xác định L và năng lượng dao động điện từ trong mạch ?

A. 0,6H, 385 μJ B. 1H, 365 μJ C. 0,8H, 395 μJ D. 0,625H, 125 μJ

Câu 4: Mạch dao động lí tưởng LC được cung cấp một năng lượng $4\mu J$ từ một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V. Xác định điện dung của tụ điện ?

A. 0,145 μJ B. 0,115 μJ C. 0,135 μJ D. 0,125 μJ

Câu 5: Mạch dao động lí tưởng LC được cung cấp một năng lượng $4\mu J$ từ một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V. Biết tần số góc của mạch dao động 4000rad/s. Xác định độ tự cảm của cuộn dây ?

A. 0,145H B. 0,5H C. 0,15H D. 0,35H

Câu 6: Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L = 0,125H. Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động ξ cung cấp cho mạch một năng lượng 25 μJ thì dòng điện tức thời trong mạch là I = I_0cos4000t(A). Xác định ξ ?

A. 12V B. 13V C. 10V D. 11V

Câu 7 Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần cảm và tụ điện C thuần dung kháng. Khoảng thời gian hai lần liên tiếp năng lượng điện trường trong tụ bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây là:

A. $\pi\sqrt{LC}$ B. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$ C. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$ D. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{3}$

Câu 8: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1mH và tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{\pi}\mu F$.

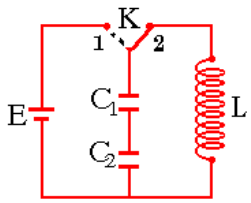
Tính khoảng thời gian từ lúc hiệu điện thế trên tụ cực đại U_0 đến lúc hiệu điện thế trên tụ $+\frac{U_0}{2}$?

A. 3 μs B. 1 μs C. 2 μs D. 6 μs

Câu 9: Xét mạch dao động lí tưởng LC. Thời gian từ lúc năng lượng điện trường cực đại đến lúc năng lượng từ trường cực đại là:

A. $\pi\sqrt{LC}$ B. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$ C. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$ D. $2\pi\sqrt{LC}$

Câu 10: Trong mạch dao động bộ tụ điện gômg hai tụ điện C_1, C_2 giống nhau được cấp một năng lượng 1 μJ từ nguồn điện một chiều có suất điện động 4V. Chuyển khoá K từ vị trí 1 sang vị trí 2. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau 1 μs thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định cường độ dòng điện cực đại trong cuộn dây ?



A. 0,787A B. 0,785A C. 0,786A D. 0,784A

Câu 12: Trong mạch dao động tụ điện được cấp một năng lượng 1 μJ từ nguồn điện một chiều có suất điện động 4V. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau 1 μs thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định độ tự cảm của cuộn dây ?

A. $\frac{34}{\pi^2}\mu H$ B. $\frac{35}{\pi^2}\mu H$ C. $\frac{32}{\pi^2}\mu H$ D. $\frac{30}{\pi^2}\mu H$

Câu 13: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ có điện dung. Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động 6V cung cấp cho mạch một năng lượng 5 μJ thì cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất 1 μs dòng điện trong mạch triệt tiêu. Xác định L ?

A. $\frac{3}{\pi^2}\mu H$ B. $\frac{2,6}{\pi^2}\mu H$ C. $\frac{1,6}{\pi^2}\mu H$ D. $\frac{3,6}{\pi^2}\mu H$

Câu 14: Mạch dao động LC lí tưởng, cường độ dòng điện tức thời trong mạch biến thiên theo phương trình i = 0,04cos ωt (A). Xác định C ? Biết cứ sau những khoảng thời gian nhắn nhất 0,25 μs thì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường bằng nhau và bằng $\frac{0,8}{\pi}\mu J$.

A. $\frac{125}{\pi}\ pF$ B. $\frac{100}{\pi}\ pF$ C. $\frac{120}{\pi}\ pF$ D. $\frac{25}{\pi}\ pF$

Dạng 6: VIẾT BIỂU THỨC ĐIỆN TÍCH, CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ

Câu 1: Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L=\frac{2}{\pi}H$, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C=3{,}18\ \mu F$. Điện áp tức thời trên cuộn dây có biểu thức $u_L=100\cos(100\pi t-\frac{\pi}{6})(V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch có dạng là:

A. $i=\cos(100\pi t-\frac{\pi}{3})$ (A) B. $i=\cos(100\pi t-\frac{\pi}{3})$ (A)

C. $i=0{,}1\sqrt{5}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{3})$ (A) D. $i=0{,}1\sqrt{5}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{3})$ (A)

Câu 2: Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L = 10^{-4}H. Điện trở thuần của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của điện áp giữa hai đầu cuộn dây là: u = 80cos(2.10^6t - π /2)V, biểu thức của dòng điện trong mạch là:

A. i = 4sin(2.10^6t)A B. i = 0,4cos(2.10^6t - π)A C. i = 0,4cos(2.10^6t)A D. i = 40sin(2.10^6t - $\frac{\pi}{2}$)A

Câu 3: Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm $L=640\ \mu H$ và một tụ điện có điện dung $C=36\ pF$. Lấy $\pi^2=10$. Giả sử ở thời điểm ban đầu điện tích của tụ điện đạt giá trị cực đại $q_0=6.10^{-6}C$. Biểu thức điện tích trên bản tụ điện và cường độ dòng điện là:

A. $q=6.10^{-6}\cos 6{,}6.10^7 t(C)$ và $i=6{,}6\cos(1{,}1.10^7 t-\frac{\pi}{2})(A)$

B. $q=6.10^{-6}\cos 6{,}6.10^7 t(C)$ và $i=39{,}6\cos(6{,}6.10^7 t+\frac{\pi}{2})(A)$

C. $q=6.10^{-6}\cos 6{,}6.10^6 t(C)$ và $i=6{,}6\cos(1{,}1.10^6 t-\frac{\pi}{2})(A)$

D. $q=6.10^{-6}\cos 6{,}6.10^6 t(C)$ và $i=39{,}6\cos(6{,}6.10^6 t+\frac{\pi}{2})(A)$

Câu 4: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là $i=0{,}05\cos 100\pi t(A)$. Hệ số tự cảm của cuộn dây là 2mH. Lấy $\pi^2=10$. Điện dung và biểu thức điện tích của tụ điện có giá trị nào sau đây ?

A. $C=5.10^{-2}F$ và $q=\frac{5.10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{2})(C)$ B. $C=5.10^{-3}F$ và $q=\frac{5.10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{2})(C)$

C. $C=5.10^{-3}F$ và $q=\frac{5.10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{2})(C)$ D. $C=5.10^{-2}F$ và $q=\frac{5.10^{-4}}{\pi}\cos 100\pi t(C)$

Câu 5: Trong mạch dao động LC lí tưởng thì dòng điện trong mạch

A. ngược pha với điện tích ở tụ điện. B. trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện tích ở tụ điện.

C. cùng pha với điện điện tích ở tụ điện. D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện tích ở tụ điện.

CHỦ ĐỀ II. MẠCH DAO ĐỘNG CÓ CÁC TỤ GHÉP, CÓ ĐIỆN TRỞ THUẦN

Dạng 1: MẠCH GHÉP

Câu 1: Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

A. 4C. B. C. C. 3C. D. 2C.

Câu 2: Một mạch dao động điện từ khi dùng tụ C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1= 3 MHz. Khi mắc thêm tụ C_2 song song với C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f= 2,4MHz. Nếu mắc thêm tụ C_2 nối tiếp với C_1 thì tần số dao động riêng của mạch sẽ bằng

A. 0,6 MHz B. 5,0 MHz C. 5,4 MHz D. 4,0 MHz

Câu 3: Cho một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện C và một cuộn cảm L. Bỏ qua điện trở thuần của mạch. Nếu thay C bởi các tụ điện C_1, C_2 ($C_1 > C_2$) mắc nối tiếp thì tần số dao động riêng của mạch là 12,5Hz, còn nếu thay bởi

hai tụ mắc song song thì tần số dao động riêng của mạch là 6Hz. Xác định tần số dao động riêng của mạch khi thay C bởi C_1 ?A. 10MHz B. 9MHz C. 8MHz D. 7,5MHz

Câu 4: Khi mắc tụ C_1 vào mạch dao động thì mạch có $f_1 = 30kHz$ khi thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì mạch có $f_2 = 40kHz$. Vậy khi mắc song song hai tụ C_1, C_2 vào mạch thì mạch có f là:

A. 24(kHz) B. 50kHz C. 70kHz D. 10(kHz)

Câu 5: Một mạch dao động điện từ, tụ điện có điện dung 40nF, thì mạch có tần số 2.10^4 Hz. Để mạch có tần số 10^4Hz thì phải mắc thêm tụ điện có giá trị

A. 120nF nối tiếp với tụ điện trước. B. 120nF song song với tụ điện trước.

C. 40nF nối tiếp với tụ điện trước. D. 40nF song song với tụ điện trước.

Câu 6: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 640mH và tụ điện có điện dung C biến thiên từ 36pF đến 225pF. Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng:

A. 0,42kHz – 1,05kHz B. 0,42Hz – 1,05Hz C. 0,42GHz – 1,05GHz D. 0,42MHz – 1,05MHz

Câu 7: Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L không đổi. Khi tụ điện có điện dung C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là $f_1 = 75MHz$. Khi ta thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì tần số dao động riêng của mạch là $f_2 = 100MHz$. Nếu ta dùng C_1 nối tiếp C_2 thì tần số dao động riêng f của mạch là :

A. 175MHz B. 125MHz C. 87,5MHz D. 25MHz

Câu 8: Một mạch dao động điện từ có cuộn cảm không đổi L. Nếu thay tụ điện C bởi các tụ điện C_1, C_2, C_1 nối tiếp C_2, C_1 song song C_2 thì chu kì dao động riêng của mạch lần lượt là T_1, T_2, $T_{nt} = 48\,\mu s$, $T_{ss} = 10\,\mu s$. Hãy xác định T_1, biết $T_1 > T_2$? A. $9\,\mu s$ B. $8\,\mu s$ C. $10\,\mu s$ D. $6\,\mu s$

Câu 9: Một cuộn cảm L mắc với tụ C_1 thì tần số riêng của mạch dao động $f_1 = 7,5MHz$. Khi mắc L với tụ C_2 thì tần số riêng của mạch dao động là $f_2 = 10MHz$. Tìm tần số riêng của mạch dao động khi ghép C_1 song song với C_2 rồi mắc vào L. A. 2MHz. B. 4MHz. C. 6MHz. D. 8MHz.

Câu 10: Trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng, khi dùng cuộn cảm L_1 thì tần số dao động điện từ trong mạch là f_1 = 30 kHz, khi dùng cuộn cảm L_2 thì tần số dao động điện từ trong mạch là $f_2 = 40kHz$. Khi dùng cả hai cuộn cảm trên mắc nối tiếp thì tần số dao động điện từ là

A. 24 kHz B. 50 kHz C. 35 kHz D. 38 kHz

Câu 11: Khi mắc tụ điện C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 60m$; Khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 80m$. Khi mắc C_1 nối tiếp C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng là bao nhiêu ?

A. $\lambda = 140m$. B. $\lambda = 100m$ C. $\lambda = 48m$. D. $\lambda = 70m$.

Câu 12: Một máy thu thanh có mạch chọn sóng là mạch dao động LC lí tưởng, với tụ C có giá trị C_1 thì sóng bắt được có bước sóng 300m, với tụ C có giá trị C_2 thì sóng bắt được có bước sóng 400m. Khi tụ C gồm tụ C_1 mắc nối tiếp với tụ C_2 thì bước sóng bắt được là

A. 500m B. 240m C. 700m D. 100m

Câu 13: Mạch dao động LC trong máy thu vô tuyến có điện dung $C_0 = 8,00.10^{-8}$F và độ tự cảm $L = 2.10^{-6}$ H, thu được sóng điện từ có bước sóng 240π m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 18π m người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện có điện dung C bằng bao nhiêu và mắc như thế nào ?

A. Mắc nối tiếp và $C = 4,53.10^{-10}$F B. Mắc song song và $C = 4,53.10^{-10}$F

C. Mắc song song và $C = 4,53.10^{-8}$F D. Mắc nối tiếp và $C = 4,53.10^{-8}$F

Câu 14: Một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2. Khi mắc cuộn dây riêng với từng tụ C_1 và C_2 thì chu kì dao động của mạch tương ứng là $T_1 = 3ms$ và $T_2 = 4ms$. Chu kì dao động của mạch khi mắc đồng thời cuộn dây với C_1 song song C_2 là

A. 11ms B. 5 ms C. 7 ms D. 10 ms

Câu 15: Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ với chu kỳ $T = 10^{-4}$s. Nếu mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ điện và một cuộn cảm giống hệt tụ điện và cuộn cảm trên thì mạch sẽ dao động điện từ với chu kỳ

A. $0,5.10^{-4}$s . B. 2.10^{-4}s . C. $\sqrt{2}.10^{-4}$s . D. 10^{-4}s .

Câu 16: Mạch dao động gồm cuộn cảm và hai tụ điện C_1 và C_2. Nếu mắc hai tụ C_1 và C_2 song song với cuộn cảm L thì tần số dao động của mạch là $f_1 = 24kHz$. Nếu dùng hai tụ C_1 và C_2 mắc nối tiếp thì tần số riêng của mạch là $f_2 = 50kHz$. Nếu mắc riêng lẽ từng tụ C_1, C_2 với cuộn cảm L thì tần số dao động riêng của mạch là

A. $f_1 = 40kHz$ và $f_2 = 50kHz$ B. $f_1 = 50kHz$ và $f_2 = 60kHz$

C. $f_1 = 30kHz$ và $f_2 = 40kHz$ D. $f_1 = 20kHz$ và $f_2 = 30kHz$

Dạng 2: CÔNG SUẤT CẦN CUNG CẤP CHO MẠCH ĐỂ BÙ VÀO PHẦN HAO PHÍ DO TOẢ NHIỆT

Câu 1: Một mạch dao động gồm một tụ điện 350pF, một cuộn cảm $30\,\mu H$ và một điện trở thuần $1,5\,\Omega$. Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi điện áp cực đại trên tụ điện là 15V.

A. $1,69.10^{-3}$ W B. $1,79.10^{-3}$ W C. $1,97.10^{-3}$ W D. $2,17.10^{-3}$ W

Câu 2: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở $r = 0,5\Omega$, độ tự cảm 275μ H, và một tụ điện có điện dung 4200pF. Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu để duy trì dao động của nó với điện áp cực đại trên tụ là 6V. A. 513μ W B. 2,15mW C. 137mW D. 137μ W

Câu 3: Mạch dao động gồm cuộn dây có L = 210^{-4}H và C = 8nF, vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì một hiệu điện thế cực đại 5V giữa 2 bản cực của tụ phải cung cấp cho mạch một công suất P = 6mW. Điện trở của cuộn dây có giá trị: A. 100Ω B. 10Ω C. 50Ω . D. 12Ω

Câu 4: Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có L = 50mH và tụ điện có C = 5μF. Nếu đoạn mạch có điện trở thuần R = 10^{-2} Ω, thì để duy trì dao động trong mạch luôn có giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là U_0 = 12V, ta phải cung cấp cho mạch một công suất là:

A. 72nW. B. 72mW. C. 72μW. D. 7200W.

CHỦ ĐỀ III. SỰ PHÁT VÀ THU SÓNG ĐIỆN TỪ

Câu 1: Dao động điện từ trong mạch chọn sóng của máy thu khi máy thu bắt được sóng là:

A. Dao động tự do với tần số bằng tần số riêng của mạch

B. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số riêng của mạch

C. Dao động tắt dần có tần số bằng tần số riêng của mạch D. Cả 3 câu trên đều sai

Câu 2: Sóng điện từ dùng trong thông tin liên lạc dưới nước là

A. sóng ngắn B. sóng dài C. sóng trung D. sóng cực ngắn

Câu 3: Một mạch dao động LC đang thu được sóng trung. Để mạch có thể thu được sóng ngắn thì phải

A. mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ điện có điện dung thích hợp

B. mắc nối tiếp thêm vào mạch một điện trở thuần thích hợp

C. mắc nối tiếp thêm vào mạch một cuộn dây thuần cảm thích hợp

D. mắc song song thêm vào mạch một tụ điện có điện dung thích hợp

Câu 4: Chọn phương án sai khi nói về bổ sung năng lượng cho mạch:

A. Để bổ sung năng lượng người ta sử dụng máy phát dao động điều hoà.

B. Dùng nguồn điện không đổi cung cấp năng lượng cho mạch thông qua tranzito.

C. Sau mỗi chu kì, mạch được bổ sung đúng lúc một năng lượng lớn hơn hoặc bằng năng lượng đã tiêu hao.

D. Máy phát dao động điều hoà dùng tranzito là một mạch tự dao động để sản ra dao động điện từ cao tần.

Câu 5: Chọn phát biểu sai.

A. Biến điệu sóng là làm cho biên độ của sóng cao tần biến thiên tuần hoàn theo âm tần.

B. Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến hoạt động dựa vào hiện tượng cộng hưởng điện từ.

C. Trong tín hiệu vô tuyến được phát đi, sóng cao tần là sóng điện từ, âm tần là sóng cơ.

D. Một hạt mang điện dao động điều hòa thì nó bức xạ ra sóng điện từ cùng tần số với dao động của nó.

Câu 6: Điều nào sau đây là sai khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ ?

A. Không thể có một thiết bị vừa thu và phát sóng điện từ. B. Để thu sóng điện từ cần dùng một ăng ten.

C. Nhờ có ăng ten mà ta có thể chọn lọc được sóng cần thu.

D. Để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dao động điều hoà với một ăng ten.

Câu 7: Giữa hai mạch dao đông xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có:

A. Tần số dao động riêng bằng nhau. B. Điện dung bằng nhau

C. Điện trở bằng nhau. D. Độ cảm ứng từ bằng nhau.

Câu 8: Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

A. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường B. hiện tượng giao thoa sóng điện từ

C. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở D. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC

Câu 9: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Khi đặt điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì bắt được sóng có bước sóng 30m. Khi điện dung của tụ điện giá trị 180pF thì sẽ bắt được sóng có bước sóng là

A. 150 m. B. 270 m. C. 90 m. D. 10 m.

Câu 10: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung 0,1nF và cuộn cảm có độ tự cảm 30 μH. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải

A. sóng trung B. sóng dài C. sóng ngắn D. sóng cực ngắn

Câu 11: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung thay đổi từ $\frac{10}{\pi}pF$ đến $\frac{160}{\pi}pF$ và cuộn dây có độ tự cảm $\frac{2,5}{\pi}\mu F$. Mạch trên có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng nào ?

A. $2m \le \lambda \le 12m$ B. $3m \le \lambda \le 12m$ C. $3m \le \lambda \le 15m$ D. $2m \le \lambda \le 15m$

Câu 12: Một mạch chọn sóng gồm cuộn cảm có độ tự cảm 4 μH và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10pF đến 360pF. Lấy π^2 = 10. Dải sóng vô tuyến thu được với mạch trên có bước sóng trong khoảng:

A. Từ 120m đến 720m B. Từ 12m đến 72m C. Từ 48m đến 192m D. Từ 4,8m đến 19,2m

Câu 13: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung 1μF và cuộn cảm có độ tự cảm 25mH. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải

A. sóng trung B. sóng dài C. sóng cực ngắn D. sóng ngắn

Câu 14: Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 20nF thì mạch thu được bước sóng 40m. Nếu muốn thu được bước sóng 60m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ

A. Giảm 4nF B. Giảm 6nF C. Tăng thêm 25nF D. Tăng thêm 45nF

Dạng 2: ĐIỀU CHỈNH MẠCH THU SÓNG

Câu 1: Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến có L biến thiên từ 4mH đến 25mH, C=16pF, lấy $\pi^2 = 10$. Máy này có thể bắt được các sóng vô tuyến có bước sóng từ:

A. 24m đến 60m B. 480m đến 1200m C. 48m đến 120m D. 240m đến 600m

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 2.10^{-6} H, điện trở thuần R = 0. Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 57m đến 753m, người ta mắc tụ điện trong mạch trên bằng một tụ điện có điện dung biến thiên. Hỏi tụ điện này phải có điện dung trong khoảng nào?

A. $2,05.10^{-7}F \le C \le 14,36.10^{-7}F$ B. $0,45.10^{-9}F \le C \le 79,7.10^{9}F$

C. $3,91.10^{-10}F \le C \le 60,3.10^{-10}F$ D. $0,12.10^{-8}F \le C \le 26,4.10^{-8}F$

Câu 3: Một máy thu thanh đang thu sóng ngắn. Để chuyển sang thu sóng trung, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây trong mạch dao động anten

A. Giảm C và giảm L. B. Giữ nguyên C và giảm L. C. Tăng L và tăng C. D. Giữ nguyên L và giảm

Câu 4: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung $\frac{4}{9\pi^2} pF$ và cuộn cảm có độ tụ cảm biến thiên. Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng 100m thì độ tự cảm cuộn dây bằng bao nhiêu ?

A. 0,0645H B. 0,0625H C. 0,0615H D. 0,0635H

Câu 5: Điện dung của tụ điện phải thay đổi trong khoảng nào để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ f_1 đến f_2 ($f_1 < f_2$). Chọn kết quả đúng:

A. $\frac{1}{2\pi^2 Lf_1^2} > C > \frac{1}{2\pi^2 Lf_2^2}$ B. $\frac{1}{2\pi^2 Lf_1^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 Lf_2^2}$

C. $\frac{1}{4\pi^2 Lf_1^2} < C < \frac{1}{4\pi^2 Lf_2^2}$ D. $\frac{1}{4\pi^2 Lf_1^2} > C > \frac{1}{4\pi^2 Lf_2^2}$

Câu 6: . Một mạch chọn sóng để thu được sóng có bước sóng 20 m thì cần chỉnh điện dung của tụ là 200 pF. Để thu được bước sóng 21 m thì chỉnh điện dung của tụ là

A. 220,5 pF. **B.** 190,47 pF. **C.** 210 pF. **D.** 181,4 mF.

Câu 7: . Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8 m/s có bước sóng là

A. 300 m. **B**. 0,3 m. **C**. 30 m. **D**. 3 m.

Câu 8 Một mạch thu sóng điện từ gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung biến đổi. Để thu được sóng có bước sóng 90 m, người ta phải điều chỉnh điện dung của tụ là 300 pF. Để thu được sóng 91 m thì phải **A.** tăng điện dung của tụ thêm 303,3 pF. **B.** tăng điện dung của tụ thêm 306,7 pF.

C. tăng điện dung của tụ thêm 3,3 pF. **D.** tăng điện dung của tụ thêm 6,7 pF.

Dạng 3: TỤ XOAY

Câu 1: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm $\frac{1}{108\pi^2} mF$ và một tụ xoay. Tính điện dung của tụ để thu được sóng điện từ có bước sóng 20m ?

A. 120pF B. 65,5pF C. 64,5pF D. 150pF

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm $\frac{1}{108\pi^2} mF$ và một tụ xoay. Tụ xoay có điện dung biến thiên theo góc xoay C = α + 30(pF). Để thu được sóng điện từ có bước sóng 15m thì góc xoay bằng bao nhiêu ?

A. $35,5^0$ B. $37,5^0$ C. $36,5^0$ D. $38,5^0$

Câu 3: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây thuần cảm có L = 2.10^{-5}H và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ C_1 = 10pF đến C_2 = 500pF khi góc xoay biến thiên từ 0^0 đến 180^0. Khi góc xoay của tụ bằng 90^0 thì mạch thu sóng điện từ có bước sóng là:

A. 26,64m. B. 188,40m. C. 134,54m. D. 107,52m.

Câu 4: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung 100pF và cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{1}{\pi^2} \mu H$. Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng từ 12m đến 18m thì cần phải ghép thêm một tụ điện có điện dung biến thiên. Điện dung biến thiên trong khoảng nào ?

A. $0,3nF \le C \le 0,9nF$ B. $0,3nF \le C \le 0,8nF$ C. $0,4nF \le C \le 0,9nF$ D. $0,4nF \le C \le 0,8nF$

Câu 5: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một tụ điện có điện dung 2000pF và cuộn cảm có độ tự cảm 8,8 μH . Để có thể bắt được dải sóng ngắn có bước sóng từ 10m đến 50m thì cần phải ghép thêm một tụ điện có điện dung biến thiên. Điện dung biến thiên trong khoảng nào ?

A. $4,2nF \le C \le 9,3nF$ B. $0,3nF \le C \le 0,9nF$ C. $0,4nF \le C \le 0,8nF$ D. $3,2nF \le C \le 8,3nF$

Dạng 4: XÁC ĐỊNH ĐẶC TRƯNG L_0C_0

Câu 1: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định C_0 mắc song song với một tụ xoay C. Tụ C có điện dung thay đổi từ $\frac{1}{23}pF$ đến $0,5pF$. Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ 0,12m đến 0,3m. Xác định độ tự cảm L ?

A. $\frac{1,5}{\pi^2}\mu H$ B. $\frac{2}{\pi^2}\mu H$ C. $\frac{1}{\pi^2}\mu H$ D. $\frac{1}{\pi}\mu H$

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định C_0 mắc song song với một tụ C. Tụ C có điện dung thay đổi từ 10nF đến 170nF. Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ λ đến 3λ. Xác định C_0 ?

A. 45nF B. 25nF C. 30nF D. 10nF

Câu 3: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định C_0 mắc song song với một tụ xoay C. Tụ C có điện dung thay đổi từ 10pF đến 250pF. Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ 10m đến 30m. Xác định độ tự cảm L ?

A. 0,93 μH B. 0,84 μH C. 0,94 μH D. 0,74 μH

Dạng 5: TỤ XOAY VÀ MẠCH CÓ ĐIỆN TRỞ THUẦN

Câu 1: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và một tụ xoay. Giả sử khi thu được sóng điện từ có bước sóng 15m mà suất điện động hiệu dụng trong cuộn dây là 1 μV thì tần số góc và dòng điện cực đại chạy trong mạch là bao nhiêu ? Biết điện trở thuần trong mạch là $0,01 m\Omega$.

A. $10^7 \frac{rad}{s};0,2A$ B. $4\pi.10^7 \frac{rad}{s};0,1A$ C. $4.10^7 \frac{rad}{s};0,3A$ D. $2\pi.10^7 \frac{rad}{s};0,1A$

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tụ cảm $2,5\mu H$ và một tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là $1,3m\Omega$. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5m thì xoay nhanh tụ để suất điện động không đổi nhưng cường độ hiệu dụng dòng điện thì giảm xuống 1000lần. Hỏi điện dung tụ thay đổi bao nhiêu ?

A. 0,33pF B. 0,32pF C. 0,31pF D. 0,3pF

Câu 3: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tụ cảm $2,5\mu H$ và một tụ xoay. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5m thì tần số góc và điện dung tụ điện bằng bao nhiêu ?

A. $10^7 \frac{rad}{s};5,2pF$ B. $4.10^7 \frac{rad}{s};42pF$ C. $2.10^7 \frac{rad}{s};4,2pF$ D. $8,8.10^7 \frac{rad}{s};52pF$

Câu 4:. Trong mạch dao động điện từ LC, khi dùng tụ điện có điện dung C_1 thì tần số dao động là f_1 = 30kHz, khi dùng tụ điện có điện dung C_2 thì tần số dao động là f_2 = 40kHz. Khi dùng hai tụ điện có các điện dung C_1 và C_2 ghép song song thì tần số dao động điện từ là

A. 38kHz. **B**. 35kHz. **C**. 50kHz. **D**. 24kHz.

Câu 5: . Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 1mH và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có tần số từ 3MHz đến 4MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng:

A. 1,6pF ≤ C ≤ 2,8pF**.** **B**. 2μ F ≤ C ≤ 2,8μ F. **C**. 0,16pF ≤ C ≤ 0,28 pF. **D**. 0,2μ F ≤ C ≤ 0,28μ F.

Câu 6: . Một mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm cuộn cảm L = 5μ H và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ 10pF đến 240pF. Dãi sóng máy thu được là

A. 10,5m – 92,5m. **B**. 11m – 75m. **C**. 15,6m – 41,2m. **D**. 13,3 – 65,3m.

Câu 7: Chọn câu ***đúng***. Một mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm 27ìH, một điện trở thuần 1Ω v một tụ điện 3000pF. điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện l 5V. Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một công suất:

A. 0,037W. **B.** 112,5 kW. **C.** 1,39mW. **D.** 335,4 W.

Câu 8: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tụ cảm L = 30μ H một tụ điện có C = 3000pF. Điện trở thuần của mạch dao động là 1Ω . Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là 6V phải cung cấp cho mạch một năng lượng điện có công suất:

A. 1,8 W. **B**. 1,8 mW. **C**. 0,18 W. **D**. 5,5 mW.

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không.

C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

Câu 2(CĐ 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2,0.10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hoà với chu kì là

A. $0,5.10^{-4}$ s. B. $4,0.10^{-4}$ s. C. $2,0.10^{-4}$ s. D. $1,0.10^{-4}$ s.

Câu 3(CĐ 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5 μF. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6 V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

A. 10^{-5} J. B. 5.10^{-5} J. C. 9.10^{-5} J. D. 4.10^{-5} J

Câu 4(CĐ 2007): Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

A. Véctơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.

B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau π/2.

D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 5(CĐ 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế ở hai bản tụ điện bằng Umax. Giá trị cực đại Imax của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

A. Imax = Umax√(C/L) B. Imax = Umax √(LC) .

C. Imax = √(Umax/√(LC)). D. Imax = Umax.√(L/C).

Câu 6(ĐH – 2007): Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 7(ĐH – 2007): Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125 μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 7,5 2 A. B. 7,5 2 mA. C. 15 mA. D. 0,15 A.

Câu 8(ĐH – 2007): Một tụ điện có điện dung 10 μF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. . 3/ 400s B. 1/600 . s C. 1/300 . s D. 1/1200 . s

Câu 9(ĐH – 2007): Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau π/2.

C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 10(CĐ 2008): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 11(CĐ 2008): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng A. 3 mA. B. 9 mA. C. 6 mA. D. 12 mA.

Câu 12(CĐ 2008): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung C/3 thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

A. f/4. B. 4f. C. 2f. D. f/2.

Câu 13(CĐ 2008): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung 5 μF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A. $2{,}5.10^{-2}$ J. B. $2{,}5.10^{-1}$ J. C. $2{,}5.10^{-3}$ J. D. $2{,}5.10^{-4}$ J.

Câu 14(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Đối với sự lan truyền sống điện từ thì

A. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$.

B. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương với phương truyền sóng.

C. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.

D. vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$.

Câu 15(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 16(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điển là

A. $\frac{3}{4}U_0$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$. C. $\frac{1}{2}U_0$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$.

Câu 17(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6.10^{-6} A thì điện tích trên tụ điện là

A. 6.10^{-10}C B. 8.10^{-10}C C. 2.10^{-10}C D. 4.10^{-10}C

Câu 18(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

A. tách sóng B. khuếch đại C. phát dao động cao tần D. biến điệu

Câu 19(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

A. 4C B. C C. 2C D. 3C

Câu 20 (Đề thi cao đẳng năm 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 12,5 MHz. B. 2,5 MHz. C. 17,5 MHz. D. 6,0 MHz.

Câu 21(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm. B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện. D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 22(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A. $2,5.10^3$ kHz. B. 3.10^3 kHz. C. 2.10^3 kHz. D. 10^3 kHz.

Câu 23(Đề thi cao đẳng năm 2009): Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0. Năng lượng điện từ của mạch bằng

A. $\frac{1}{2}LC^2$. B. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$. C. $\frac{1}{2}CU_0^2$. D. $\frac{1}{2}CL^2$.

Câu 24(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0, I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

A. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$. B. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$. C. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$. D. $U_0 = I_0\sqrt{LC}$.

Câu 25(Đề thi cao đẳng năm 2009): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

Câu 26(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)và tụ điện có điện dung 5 μF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A. $2,5.10^{-3}$ J. B. $2,5.10^{-1}$ J. C. $2,5.10^{-4}$ J. D. $2,5.10^{-2}$ J.

Câu 27(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung C/3 thì tần số dao động điện từ tự do (riêng)của mạch lúc này bằng

A. 4f. B. f/2. C. f/4**.** D.2f**.**

Câu 28(Đề thi cao đẳng năm 2009): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

A. 9 mA. B. 12 mA. C. 3 mA. D. 6 mA.

Câu 29(Đề thi cao đẳng năm 2009): Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{(LC)})$ thì

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụđiện.

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 30(Đề thi cao đẳng năm 2009): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng

Câu 31(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8 m/s có bước sóng là A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. D. 3 m.

Câu 32(Đề thi đại học năm 2009):: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

A. luôn ngược pha nhau. B. với cùng biên độ. C. luôn cùng pha nhau. D. với cùng tần số.

Câu 33(Đề thi đại học năm 2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5μ H và tụ điện có điện dung 5μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

A. $5\pi.10^{-6}$ s. B. $2,5\pi.10^{-6}$ s. C. $10\pi.10^{-6}$ s. D. 10^{-6} s.

Câu 34(Đề thi đại học năm 2009): Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.

B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.

C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau π/2

D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

Câu 35(Đề thi đại học năm 2009): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.

B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.

C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.

D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 36(Đề thi đại học năm 2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C1 đến C2. Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

A. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. B. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$

C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$ D. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$

Câu37 . ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 μH và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

A. từ 2.10^{-8} s đến $3,6.10^{-7}$ s. **B**. từ 4.10^{-8} s đến $2,4.10^{-7}$ s. **C**. từ 4.10^{-8} s đến $3,2.10^{-7}$ s. **D**. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s.

Câu38. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1. Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{5}\ f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

A. $5C_1$. **B**. $\frac{C_1}{5}$. **C**. $\sqrt{5}\ C_1$. **D**. $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$.

Câu39. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm t = 0, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

A. 4Δt. **B**. 6Δt. **C**. 3Δt. **D**. 12Δt.

Câu40. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1, của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0. Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

A. 2. **B**. 4. **C**. 1/2. **D**. 1/4.

Câu41. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của

dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 800. **B**. 1000. **C**. 625. **D**. 1600.

Câu42. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung

A. $C = C_0$. **B**. $C = 2C_0$. **C**. $C = 8C_0$. **D**. $C = 4C_0$.

Câu43. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm t = 0, hiệu điện thế giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là U_0. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm là $\frac{CU_0^2}{2}$.

B. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là $U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.

C. Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm t = $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$.

D. Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm t = $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$ là $\frac{CU_0^2}{4}$.

Câu44. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là 2.10^{-6}C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

A. $\frac{10^{-6}}{3}s$. **B**. $\frac{10^{-3}}{3}s$. **C**. $4.10^{-7}s$. **D**. $4.10^{-5}s$.

Câu45. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Sóng điện từ

A. là sóng dọc hoặc sóng ngang. **B**. là điện từ trường lan truyền trong không gian.

C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

D. không truyền được trong chân không.

Câu46. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. **B**. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. **C**. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. **D**. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu47. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến ***không*** có bộ phận nào dưới đây?

A. Mạch tách sóng. **B**. Mạch khuyếch đại. **C**. Mạch biến điệu. **D**. Anten.

Câu48. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 40 kHz. Nếu $C = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng

A. 50 kHz. **B**. 24 kHz. **C**. 70 kHz. **D**. 10 kHz.

V. SÓNG ÁNH SÁNG

CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

II. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

CHƯƠNG VI: SÓNG ÁNH SÁNG

Chủ đề 1: Tán sắc ánh sáng

Câu 1: Một tia sáng đi qua lăng kính, ló ra chỉ một màu duy nhất không phải màu trắng thì đó là**:**

A. Ánh sáng đã bị tán sắc. B. Lăng kính không có khả năng tán sắc.

C. Ánh sáng đa sắc. D. Ánh sáng đơn sắc.

Câu 2: Một lăng kính có góc chiết quang nhỏ A = 6^0 và có chiết suất n = 1,62 đối với màu lục. Chiếu một chùm tia tới song song hẹp, màu lục vào cạnh của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A sao cho một phần của chùm tia sáng không qua lăng kính, một phần đi qua lăng kính và bị khúc xạ. Khi đó trên màn E, song song với mặt phẳng phân giác của góc A và cách nó 1m có hai vết sáng màu lục.

I. Khoảng cách giữa hai vết sáng đó là**:**

A. 5,6cm. B. 5,6mm. C. 6,5cm. D. 6,5mm.

II. Nếu chùm tia sáng nói trên là chùm ánh sáng trắng, với chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,61$ và $n_t = 1,68$ thì chiều rộng của quang phổ liên tục trên màn là**:**

A. 0,73cm. B. 0,73mm. C. 0,37cm. D. 0,37mm.

Câu 3: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 30^0$ và có chiết suất n = 1,62 đối với màu lục. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp tới mặt bên dưới góc tới $i = 45^0$. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia sáng màu vàng là $n_v = 1,52$. Góc lệch của tia sáng màu vàng so với tia sáng màu lục là**:**

A. 3^0 B. $6,28^0$ C. 30^0 D. $27,72^0$

Chủ đề 2: Thí nghiệm giao thoa trong 2 môi trường

Câu 1: Một sóng ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong không khí bằng 0,6μm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc này trong nước (n = 4/3) là**:**

A. 0,8μm. B. 0,45μm. C. 0,75μm. D. 0,4μm.

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng khe Young, khi đưa toàn bộ hệ thống từ không khí vào trong môi trường có chiết suất n, thì khoảng vân giao thoa thu được trên màn thay đổi như thế nào?

A. Giữ nguyên. B. Tăng lên n lần. C. Giảm n lần. D. tăng n^2 lần.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng được thực hiện trong không khí, 2 khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng vân đo được là 1,2mm. Nếu thí nghiệm được thực hiện trong một chất lỏng thì khoảng vân là 1mm. Chiết suất của chất lỏng là**:**

A. 1,33. B. 1,2. C. 1,5. D. 1,7.

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trong môi trường không khí khoảng cách giữa 2 vân sáng bậc 2 ở hai bên vân trung tâm đo được là 3,2mm. Nếu làm lại thí nghiệm trên trong môi trường nước có chiết suất là 4/3 thì khoảng vân là**:**

A. 0,85mm. B. 0,6mm. C. 0,64mm. D. 1mm.

Chủ đề 3: Tính chất sáng, tối tại một điểm. Số vân sáng quan sát được trên trường giao thoa

Câu 1: Khoảng cách giữa hai khe và khoảng cách từ màn ảnh đến hai khe trong thí nghiệm giao thoa Young là**:** a = 2mm và D = 2m. Chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng là 0,64μ m thì vân tối thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng là**:**

A. 1,6mm. B. 1,2mm. C. 0,64mm. D. 6,4mm.

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1,5m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4mm có vân sáng bậc

A. 6. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 4: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 21,6mm, nếu độ rộng của vùng có giao thoa trên màn quan sát là 31mm thì số vân sáng quan sát được trên màn là

A. 7. B. 9. C. 11. D. 13.

Câu 5: Trong thí nghiệm Young ta có a = 0,2mm, D = 1,2m. Nguồn gồm hai bức xạ có $\lambda_1 = 0,45\mu m$ và $\lambda_2 = 0,75\mu m$. Công thức xác định vị trí hai vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là**:**

A. 9k(mm). B. 10,5k(mm). C. 13,5k(mm). D. 15k (mm).

Câu 6: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bằng khe Young, hai khe có a = 1mm được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng 600nm. Các vân giao thoa hứng được trên màn cách hai khe 2m. Tại điểm M có x = 2,4mm là**:**

A. 1 vân tối. B. vân sáng bậc 2. C. vân sáng bậc 3. D. không có vân nào.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,55\mu m$, khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm khoảng cách từ hai khe tới màn là 90cm. Điểm M cách vân trung tâm 0,66cm là**:**

A. vân sáng bậc 4. B. vân sáng bậc 5. C. vân tối thứ 5. D. vân tối thứ 4.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,5\mu m$, khoảng cách giữa 2 khe là 0,2mm khoảng cách từ 2 khe tới màn là 80cm. Điểm M cách vân trung tâm 0,7cm thuộc**:**

A. vân sáng bậc 4. B. vân sáng bậc 3. C. vân tối thứ 3. D. vân tối thứ 4.

Câu 9: Trong thí nghiệm Young với nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,5μm, hai khe cách nhau 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng miền giao thoa trên màn là 4,25 cm. Số vân tối quan sát trên màn là

A. 22. B. 19. C. 20. D. 25.

Câu 10: *Một nguồn S phát sáng đơn sắc có bước sóng 0,5μm đến hai khe Young S_1S_2 với S_1S_2= 0,5mm. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn một khoảng D =1m.*

I. Khoảng vân là**:**

A. 0,5mm. B. 1mm. C. 2mm. D. 0,1mm.

II. Tại một điểm M trên màn cách giao điểm O của màn và trung trực S_1S_2 một khoảng x = 3,5mm có vân loại gì? bậc mấy?

A. Vân sáng bậc 3. B. Vân tối thứ 3. C. Vân tối thứ 4. D. Vân sáng bậc 4.

III. Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là 13mm. Số vân sáng và vân tối quan sát được là**:**

A. 10 vân sáng, 11 vân tối. B. 12 vân sáng, 13 vân tối.

C. 11 vân sáng, 12 vân tối. D. 13 vân sáng, 14 vân tối.

Chủ đề 4: Khoảng cách giữa các vân

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, gọi a là khoảng cách hai khe S_1 và S_2; D là khoảng cách từ S_1S_2 đến màn; λ là bước sóng của ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 3 (xét hai vân này ở hai bên đối với vân sáng chính giữa) bằng**:**

A. $\frac{5\lambda D}{2a}$. B. $\frac{7\lambda D}{2a}$. C. $\frac{9\lambda D}{2a}$. D. $\frac{11\lambda D}{2a}$.

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young có khoảng vân giao thoa là i, khoảng cách từ vân sáng bậc 5 bên này đến vân tối bậc 4 bên kia vân trung tâm là**:**

A. 8,5i. B. 7,5i. C. 6,5i. D. 9,5i.

Câu 4: Trong thí nghiệm Young, khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,589μm thì quan sát được 13 vân sáng còn khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì quan sát được 11 vân sáng. Bước sóng λ có giá trị

A. 0,696μm. B. 0,6608μm. C. 0,6860μm. D. 0,6706μm.

Câu 5: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,400μm. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, từ hai khe đến màn là 1m. Khoảng cách giữa 2 vân sáng bậc 9 ở hai bên của vân sáng trung tâm là**:**

A. 3,4mm. B. 3,6mm. C. 3,8mm. D. 3,2mm.

Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Nếu ta tăng khoảng cách giữa 2 nguồn kết hợp lên 2 lần thì khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 sẽ**:**

A. giảm 3 lần. B. giảm 2 lần. C. giảm 6 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 7: Thực hiện giao thoa ánh sáng với 2 nguồn kết hợp cách nhau 4mm bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,6μm. Vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm là 0,9mm. Tính khoảng cách từ hai nguồn đến màn?

A. 20cm. B. 2.10^3 mm. C. 1,5m. D. 2cm.

Câu 8: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho biết khoảng cách giữa 2 khe sáng a = 0,3mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn đến màn hứng vân là D = 1m. Ta thấy khoảng cách của 11 vân sáng liên tiếp nhau là 1,9cm. Tính bước sóng đã sử dụng trong thí nghiệm giao thoa?

A. 520nm. B. $0,57.10^{-3}$ mm. C. 5,7μm. D. $0,48.10^{-3}$ mm.

Câu 9: Trong thí nghiệm Young với nguồn ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,45μm. Cho biết khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 3mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn hứng vân là D = 1m. Tính khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp.

A. 1,2mm. B. 3.10^{-3} mm. C. $0,15.10^{-3}$ m. D. không tính được.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách hai khe a = 2mm, khoảng cách hai khe tới màn hứng vân là D = 1,2m. Khe S phát đồng thời hai bức xạ màu đỏ có bước sóng 0,76μ m và màu lục có bước sóng 0,48μ m. Khoảng cách từ vân sáng màu đỏ bậc 2 đến vân sáng màu lục bậc 5 là**:**

A. 0,528mm. B. 1,20mm. C. 3,24mm. D. 2,53mm.

Chủ đề 5: Sự trùng nhau của các vân sáng, vân tối

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, chiếu sáng cùng lúc vào hai khe hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu m$ và λ_2. Quan sát ở trên màn, thấy tại vị trí vân sáng bậc 6 của bức xạ λ_1 còn có vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_2. Bước sóng λ_2 của bức xạ trên là**:**
A. 0,6μm. B. 0,583μm. C. 0,429μm. D. 0,417μm.

Câu 2: Trong thí nghiệm Young, nguồn sáng có hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5\mu m$ và $\lambda_2 > \lambda_1$ sao cho vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2. Giá trị của bức xạ λ_2 là**:**
A. 0,55μm. B. 0,575μm. C. 0,625μm. D. 0,725μm.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young ta có a = 0,2mm, D = 1,2m. Nguồn gồm hai bức xạ có $\lambda_1 = 0,45\mu m$ và $\lambda_2 = 0,75\mu m$. Công thức xác định vị trí hai vân sáng trùng nhau của hai bức xạ trên là**:**
A. 9k(mm). B. 10,5k(mm). C. 13,5k(mm). D. 15k (mm).

Câu 4: Chiếu ánh sáng trắng vào khe S trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 2m, khoảng cách giữa hai nguồn là 2mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M trên màn cách vân trung tâm 4mm là**:**
A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.

Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa dùng khe Young có khoảng cách từ màn ảnh đến hai khe $D = 2,5m$, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2,5mm$. Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,48\mu m$; $\lambda_2 = 0,64\mu m$ thì vân sáng cùng màu với vân trung tâm và gần nhất cách vân trung tâm**:**
A. 1,92*mm*. B. 1,64*mm*. C. 1,72*mm*. D. 0,64*mm*.

Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa 2 khe là 2mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1m. Nếu chiếu vào hai khe bức xạ A có bước sóng λ thì tại điểm M trên màn cho vân sáng bậc 3 và khoảng vân đo được là 0,2mm. Thay λ bởi λ' thì tại M cũng là vân sáng. Bức xạ λ' có giá trị nào dưới đây? Biết λ' > λ.
A. 0,6μm. B. 0,54μm. C. 0,5μm. D. 0,45μm.

Câu 7: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young. Nguồn sáng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,51\mu m$ và λ_2. Khi đó ta thấy tại vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2. Tính λ_2. Biết λ_2 có giá trị từ $0,60\mu m$ đến $0,70\mu m$.
A. 0,64μ m. B. 0,65μ m. C. 0,68μ m. D. 0,69μ m.

Câu 8: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng, nguồn phát ra hai bức xạ đơn sắc có các bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,5\mu m$ và λ_2. Vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2. Bước sóng λ_2 là**:**
A. 0,45μm. B. 0,55μm. C. 0,60μm. D. 0,75μm.

Câu 9: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, 2 khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bằng 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 5000A^0$ và λ_2. Cho biết vân sáng bậc 4 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 5 của λ_2. Tính bức xạ λ_2.
A. $4000A^0$. B. 0,50μm. C. $3840A^0$. D. $2000A^0$.

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, 2 khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bằng 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 5000A^0$ và $\lambda_2 = 4000A^0$. Khoảng cách hai khe S_1S_2 = 0,4mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 80cm. Tại điểm nào sau đây có sự trùng nhau của 2 vân sáng của λ_1 và λ_2 (x là khoảng cách từ điểm khảo sát đến vân trung tâm).
A. x = - 4mm. B. x = 3mm. C. x = - 2mm. D. x = 5mm.

Chủ đề 6: Bề rộng quang phổ

Câu 1: Trong thí nghiệm Young với ánh sáng trắng; thay kính lọc sắc theo thứ tự là**:** vàng, lục, tím; khoảng vân đo được bằng i_1; i_2; i_3 thì**:**
A. $i_1 = i_2 = i_3$. B. $i_1 < i_2 < i_3$. C. $i_1 > i_2 > i_3$. D. $i_1 < i_2 = i_3$.

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Gọi a là khoảng cách hai khe S_1 và S_2; D là khoảng cách từ S_1S_2 đến màn; b là khoảng cách của 5 vân sáng liên tiếp nhau. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là**:**
A. $\lambda = \frac{ab}{D}$. B. $\lambda = \frac{ab}{4D}$. C. $\lambda = \frac{4ab}{D}$. D. $\lambda = \frac{ab}{5D}$.

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, chiếu ánh sáng đơn sắc vào hai khe S_1 và S_2 thì khoảng vân đo được là 1,32 mm. Biết độ rộng của trường giao thoa trên màn bằng 1,452 cm. Số vân sáng quan sát được là**:**
A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Câu 4: Trong thí nghiệm Young với ánh sáng trắng (0,4 μ m ≤ λ ≤ 0,75μ m), cho a = 1mm, D = 2m. Hãy tìm bề rộng của quang phổ liên tục bậc 3.
A. 2,1 mm. B. 1,8 mm. C. 1,4 mm. D. 1,2 mm.
Câu 5: Trong thí nghiệm Young nguồn là ánh sáng trắng, độ rộng của quang phổ bậc 3 là 1,8mm thì quang phổ bậc 8 rộng:
A. 2,7mm. B. 3,6mm. C. 3,9mm. D. 4,8mm.
Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng: khoảng cách giữa hai khe là a = S_1S_2 = 1,5 mm, hai khe cách màn ảnh một đoạn D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0{,}48\mu$m và $\lambda_2 = 0{,}64\mu$m vào hai khe Young. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có giá trị là
A. d = 1,92 mm. B. d = 2,56 mm. C. d = 1,72 mm. D. d = 0,64 mm.
Câu 7: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng trắng, có bước sóng biến thiên từ λ_d = 0,750μm đến λ_t = 0,400μm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn gấp 1500 lần khoảng cách giữa hai khe. Bề rộng của quang phổ bậc 3 thu được trên màn là:
A. 2,6mm. B. 3mm. C. 1,575mm. D. 6,5mm.

Chủ đề 7: Đặc điểm của vân giao thoa tại một điểm M trên màn

Câu 1: *Một nguồn S phát sáng đơn sắc có bước sóng 0,5μm đến hai khe Young S_1S_2 với S_1S_2= 0,5mm. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn một khoảng D =1m.*
I. Khoảng vân là**:**
A. 0,5mm. B. 1mm. C. 2mm. D. 0,1mm.
II. Tại một điểm M trên màn cách giao điểm O của màn và trung trực S_1S_2 một khoảng x = 3,5mm có vân loại gì? Bậc (thứ) mấy?
A. Vân sáng bậc 3. B. Vân tối thứ 3. C. Vân tối thứ 4. D. Vân sáng bậc 4.
Câu 2: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young. Nguồn sáng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 = 0,51μ m và λ_2. Khi đó ta thấy tại vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2. Tính bức xạ λ_2. Biết λ_2 có giá trị từ 0,38 μ m đến 0,76μ m.
A. 0,41μ m. B. 0,65μ m. C. 0,72μ m. D. 0,69μ m.
Câu 3: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng trắng, có bước sóng biến thiên từ λ_d = 0,760μm đến λ_t = 0,400μm .Tại vị trí có vân sáng bậc 5 của bức xạ $\lambda = 0{,}550\mu$m,còn có vân sáng của những bức xạ nào nữa ?
A. Bức xạ có bước sóng 0,393μm và 0,458μm. B. Bức xạ có bước sóng 0,3938μm và 0,688μm.
C. Bức xạ có bước sóng 0,4583μm và 0,6875μm. D. Không có bức xạ nào.
Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng (0,38μm ≤ λ ≤ 0,76μm). Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn hứng ảnh là 90cm. Tại điểm M cách vân trung tâm 0,6cm. Hỏi có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại M ?
A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

Chủ đề 8: Số vân quan sát được trên màn hoặc ở một khoảng trên màn

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa Young đối với ánh sáng đơn sắc, người ta đo được khoảng vân là 1,12mm. Xét hai điểm M và N trên màn, cùng ở một phía của vân trung tâm O và OM = 0,57. 10^4μ m và ON = 1,29 10^4μ m. Ba điểm O, M, N thẳng hàng và vuông góc vạch vân. Ở giữa MN có số vân sáng là:
A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.
Câu 2: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 21,6mm, nếu độ rộng của vùng có giao thoa trên màn quan sát là 31mm thì số vân sáng quan sát được trên màn là
A. 8. B. 9. C. 11. D. 13.
Câu 3: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Young và phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2. Khoảng vân của đơn sắc λ_1 đo được là 3 mm. Trong khoảng rộng L = 2,4 cm trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hệ hai vân; biết rằng hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Số vân sáng của đơn sắc λ_2 là:
A. 9. B. 11. C. 8. D. 6.
Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là 0,5mm, từ hai khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là $4{,}5.10^{-7}$m. Xét điểm M ở bên phải và cách vân trung tâm 5,4mm; điểm N ở bên trái và cách vân trung tâm 9mm. Từ điểm M đến N có bao nhiêu vân sáng?
A. 8. B. 9. C. 7. D. 10.

Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young cách nhau 0,5mm, ánh sáng có bước sóng $\lambda = 5.10^{-7}$m, màn ảnh cách màn chứa hai khe 2m. Vùng giao thoa trên màn rộng 17mm thì số vân sáng quan sát được là:

A. 10. B. 9. C. 8. D. 7.

Câu 6: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với hai khe S_1, S_2 cách nhau một đoạn a = 0,5mm, hai khe cách màn ảnh một khoảng D = 2m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $\lambda = 0{,}5\mu$m . Bề rộng miền giao thoa trên màn đo được là l = 26mm. Khi đó, trong miền giao thoa ta quan sát được

A. 6 vân sáng và 7 vân tối. B. 7 vân sáng và 6 vân tối.

C. 13 vân sáng và 12 vân tối. D. 13 vân sáng và 14 vân tối.

Câu 7: Thực hiện giao thoa ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0{,}6\mu$ m với hai khe Young cách nhau a = 0,5mm. Màn ảnh cách hai khe một khoảng D = 2m. Ở các điểm M và N ở hai bên vân sáng trung tâm, cách vân sáng trung tâm 3,6mm và 2,4mm, ta có vân tối hay sáng?

A. Vân ở M và ở N đều là vân sáng. B. Vân ở M và ở N đều là vân tối.

C. Ở M là vân sáng, ở N là vân tối. D. Ở M là vân tối, ở N là vân sáng.

Câu 8: Thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc đối với khe Young. Trên màn ảnh, bề rộng của 10 khoảng vân đo được là 1,6 cm. Tại điểm A trên màn cách vân chính giữa một khoảng x = 4 mm, ta thu được

A. vân sáng bậc 2. B. vân sáng bậc 3.

C. vân tối thứ 2 kể từ vân sáng chính giữa. D. vân tối thứ 3 kể từ vân sáng chính giữa.

Câu 9: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là 0,5mm, từ hai khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là $4{,}5.10^{-7}$m. Xét điểm M cách vân trung tâm 5,4mm; điểm N cách vân trung tâm 9mm. Từ điểm M đến N có bao nhiêu vân sáng?

A. 8. B. 6. C. 3. D. 10.

Câu 10: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}5\mu$m đến khe Young S_1 , S_2 với $S_1S_2 = a = 0{,}5$mm. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn hứng ảnh một khoảng D = 1m. Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là L = 13mm. Tìm số vân sáng và số vân tối thu được là

A. 13 vân sáng, 14 vân tối. B. 11 vân sáng, 12 vân tối.

C. 13 vân sáng, 13 vân tối. D. 14 vân sáng, 11 vân tối.

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Cho biết $S_1S_2 = a = 1$ mm, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 đến màn E là 2m, bước sóng ánh sáng là $\lambda = 0{,}5\mu m$; x là khoảng cách từ điểm M trên màn đến vân sáng chính giữa (vân sáng trung tâm).

I. Khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là:

A. 5 mm. B. 4 mm. C. 3 mm. D. 2 mm.

II. Để M nằm trên vân tối thứ 4 thì phải có:

A. $x_M = 2{,}5$ mm. B. $x_M = 4{,}5$ mm. C. $x_M = 4$ mm. D. $x_M = 3{,}5$ mm.

III. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên này vân trung tâm đến vân sáng bậc 7 bên kia vân trung tâm là:

A. 0,1 mm. B. 1 mm. C. 10 mm. D. 100 mm.

Câu 12: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng trắng, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 5 cùng một phía vân trung tâm là 3 mm. Cho biết a = 1,5 mm, D = 3m.

I. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là**:**

A. $\lambda = 0{,}5.10^{-7}$m. B. $\lambda = 0{,}5\mu m$. C. $\lambda = 2.10^{-6}\mu m$. D. $\lambda = 0{,}2.10^{-6}$m.

II. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 8 cùng phía vân trung tâm là**:**

A. 0,5mm. B. 4.10^{-3}m. C. 5.10^{-3}m. D. 8.10^{-3}m.

III. Số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa có bề rộng 11 mm là:

A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1,5 m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}6$ µm. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ) A. 3. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 2(CĐ 2007): Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

B. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

Câu 3(CĐ 2007): Tia hồng ngoại và tia Rơnghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều. B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.

C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.

D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

Câu 4(CĐ 2007): Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắ**ng.**

Câu 5(CĐ 2007): Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4{,}0.10^{14}$ Hz đến $7{,}5.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

A. Vùng tia Rơnghen. B. Vùng tia tử ngoại.

C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 6(ĐH – 2007): Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

Câu 7(ĐH – 2007): Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

A. 0,55 nm. B. 0,55 mm. C. 0,55 μm. D. 55 nm.

Câu 8(ĐH – 2007): Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9}m đến 3.10^{-7}m là

A. tia tử ngoại. B. ánh sáng nhìn thấy. C. tia hồng ngoại. D. tia Rơnghen.

Câu 9(ĐH – 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng A. 0,48 μm. B. 0,40 μm. C. 0,60 μm. D. 0,76 μm.

Câu 10(ĐH – 2007): Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 11(CĐ 2008): Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0{,}36$ mm. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

A. $i_2 = 0{,}60$ mm. B. $i_2 = 0{,}40$ mm. C. $i_2 = 0{,}50$ mm. D. $i_2 = 0{,}45$ mm.

Câu 12(CĐ 2008): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là A. $0{,}50.10^{-6}$ m. B. $0{,}55.10^{-6}$ m. C. $0{,}45.10^{-6}$ m. D. $0{,}60.10^{-6}$ m.

Câu 13(CĐ 2008): Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm. B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm. D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

Câu 14(CĐ 2008): Tia hồng ngoại là những bức xạ có

A. bản chất là sóng điện từ. B. khả năng ion hoá mạnh không khí.

C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 15(CĐ 2008): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh. B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Tia tử ngoại bị thuỷ tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 16(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng

chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.

Câu 17(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008):: Tia Rơnghen có

A. cùng bản chất với sóng âm. B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

C. cùng bản chất với sóng vô tuyến. D. điện tích âm.

Câu 18(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008):: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

Câu 19(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008):: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 20(Đề thi cao đẳng năm 2009): Khi nói về quang phổ, phát biểunào sau đây là đúng?

A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 21(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho c = 3.10^8 m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. $5,5.10^{14}$ Hz. B. $4,5.10^{14}$ Hz. C. $7,5.10^{14}$ Hz. D. $6,5.10^{14}$ Hz.

Câu 22(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

A. 15. B. 17. C. 13. D. 11.

Câu 23(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là λ_1 = 750 nm, λ_2 = 675 nm và λ_3 = 600 nm. Tại điểm M trong vùng giao thỏa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,5 μ m có vân sáng của bức xạ

A. λ_2 và λ_3. B. λ_3. C. λ_1. D. λ_2.

Câu 24(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i. Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

A. giảm đi bốn lần. B. không đổi. C. tăng lên hai lần. D. tăng lên bốn lần.

Câu 25(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. 0,5 μ m. B. 0,7 μ m. C. 0,4 μ m. D. 0,6 μ m.

Câu 26(Đề thi cao đẳng năm 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 27(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 28(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 29(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 30(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μ m đến 0,76μ m. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76 μ m còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác? A. 3.B. 8.C. 7.D. 4.

Câu 31(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Quang phổ liên tục
A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 32(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng λ_1 = 450 nm và λ_2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là
A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 33(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?
A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000^0C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 34. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là
A. 21 vân. **B**. 15 vân. **C**. 17 vân. **D**. 19 vân.

Câu 35. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Tia tử ngoại được dùng
A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại. **B**. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh. **D**. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 36. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng λ_d = 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ_l (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ_l là
A. 500 nm. **B**. 520 nm. **C**. 540 nm. **D**. 560 nm.

Câu 37. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng
A. 0,48 μm và 0,56 μm. **B**. 0,40 μm và 0,60 μm. **C**. 0,45 μm và 0,60 μm. **D**. 0,40 μm và 0,64 μm.

Câu 38. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Quang phổ vạch phát xạ
A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 39. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng
A. 2λ. **B**. 1,5λ. **C**. 3λ. **D**. 2,5λ.

Câu 40. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Chùm tia X phát ra từ một ống tia X (ống Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là $6,4.10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng các êlectron khi bứt ra khỏi catôt. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống tia X là
A. 13,25 kV. **B**. 5,30 kV. **C**. 2,65 kV. **D**. 26,50 kV.

Câu 41 ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được
A. 2 vân sáng và 2 vân tối. **B**. 3 vân sáng và 2 vân tối. **C**. 2 vân sáng và 3 vân tối. **D**. 2 vân sáng và 1 vân tối.

Câu 42. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai?**
A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 43. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tự ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là **A**. tia tử ngoại. **B**. tia hồng ngoại. **C**. tia đơn sắc màu lục. **D**. tia Rơn-ghen.

Câu 44. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 4^0, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

A. $1,416^0$. **B**. $0,336^0$. **C**. $0,168^0$. **D**. $13,312^0$.

Câu 45. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

A. ánh sáng trắng **B**. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau. **D**. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 46. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2.10^4$ V, bỏ qua động năng ban đầu của êlectron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng **A**. $4,83.10^{21}$ Hz. **B**. $4,83.10^{19}$ Hz. **C**. $4,83.10^{17}$ Hz. **D**. $4,83.10^{18}$ Hz.

Câu 47. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng $0,55\,\mu m$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này ***không*** thể phát quang?

A. $0,35\,\mu m$. **B**. $0,50\,\mu m$. **C**. $0,60\,\mu m$. **D**. $0,45\,\mu m$.

Câu 48. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2. Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2. Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

A. 6/5. **B**. 2/3 **C**. 5/6 **D**. 3/2

Câu 49. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

A. màn hình máy vô tuyến. **B**. lò vi sóng. **C**. lò sưởi điện. **D**. hồ quang điện.

VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG –
CHƯƠNG VII: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

1. Năng lượng một lượng tử ánh sáng (hạt phôtôn)

$e = hf = \frac{hc}{l} = mc^2$ Trong đó h = $6,625.10^{-34}$ Js là hằng số Plăng. c = 3.10^8m/s là vận tốc ánh sáng trong chân không.; f, λ là tần số, bước sóng của ánh sáng (của bức xạ).; m là khối lượng của phôtôn

2. Tia Rơnghen (tia X)

Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen

$l_{Min} = \frac{hc}{E_đ}$; Trong đó $E_đ = \frac{mv^2}{2} = |e|U + \frac{mv_0^2}{2}$ là động năng của electron khi đập vào đối catốt (đối âm cực)

U là hiệu điện thế giữa anốt và catốt; v là vận tốc electron khi đập vào đối catốt

v_0 là vận tốc của electron khi rời catốt (thường $v_0 = 0$); m = $9,1.10^{-31}$ kg là khối lượng electron

3. Hiện tượng quang điện

*Công thức Anhxtanh

$e = hf = \frac{hc}{l} = A + \frac{mv_{0Max}^2}{2}$;

Trong đó $A = \frac{hc}{l_0}$ là công thoát của kim loại dùng làm catốt; λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt v_{0Max} là vận tốc ban đầu của electron quang điện khi thoát khỏi catốt; f, λ là tần số, bước sóng của ánh sáng kích thích

* Để dòng quang điện triệt tiêu thì $U_{AK} \le U_h$ ($U_h < 0$), U_h gọi là hiệu điện thế hãm

$|eU_h| = \frac{mv_{0Max}^2}{2}$

Lưu ý: Trong một số bài toán người ta lấy $U_h > 0$ thì đó là độ lớn.

* Xét vật cô lập về điện, có điện thế cực đại V_{Max} và khoảng cách cực đại d_{Max} mà electron chuyển động trong điện trường cản có cường độ E được tính theo công thức:

$$|e|V_{Max} = \frac{1}{2}mv_{0Max}^2 = |e|Ed_{Max}$$

Với U là hiệu điện thế giữa anốt và catốt, v_A là vận tốc cực đại của electron khi đập vào anốt, $v_K = v_{0Max}$ là vận tốc ban đầu cực đại của electron khi rời catốt thì:

$$|e|U = \frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_K^2$$

* Hiệu suất lượng tử (hiệu suất quang điện) $H = \frac{n}{n_0}$

Với n và n_0 là số electron quang điện bứt khỏi catốt và số phôtôn đập vào catốt trong cùng một khoảng thời gian t.

Công suất của nguồn bức xạ: $p = \frac{n_0\varepsilon}{t} = \frac{n_0 hf}{t} = \frac{n_0 hc}{\lambda t}$

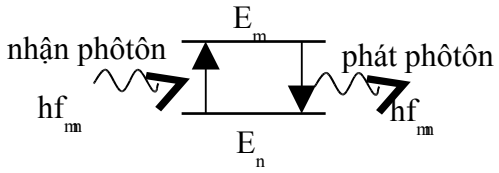
Cường độ dòng quang điện bão hoà: $I_{bh} = \frac{q}{t} = \frac{n|e|}{t} \Rightarrow H = \frac{I_{bh}\varepsilon}{p|e|} = \frac{I_{bh}hf}{p|e|} = \frac{I_{bh}hc}{p\lambda|e|}$

* Bán kính quỹ đạo của electron khi chuyển động với vận tốc v trong từ trường đều B

$$R = \frac{mv}{|e|B\sin\alpha},\ \alpha = (\vec{v},\vec{B})$$

Xét electron vừa rời khỏi catốt thì $v = v_{0Max}$

Khi $\vec{v} \perp \vec{B} \Rightarrow \sin\alpha = 1 \Rightarrow R = \frac{mv}{|e|B}$



$E_m > E_n$

Lưu ý: Hiện tượng quang điện xảy ra khi được chiếu đồng thời nhiều bức xạ thì khi tính các đại lượng: Vận tốc ban đầu cực đại v_{0Max}, hiệu điện thế hãm U_h, điện thế cực đại V_{Max}, … đều được tính ứng với bức xạ có λ_{Min} (hoặc f_{Max})

4. Tiên đề Bo - Quang phổ nguyên tử Hiđrô

* Tiên đề Bo

$$\varepsilon = hf_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_m - E_n$$

* Bán kính quỹ đạo dừng thứ n của electron trong nguyên tử hiđrô:

$\mathbf{r}_n = n^2 r_0$

Với $r_0 = 5{,}3.10^{-11}$m là bán kính Bo (ở quỹ đạo K)

* Năng lượng electron trong nguyên tử hiđrô:

$$E_n = -\frac{13{,}6}{n^2}(eV)$$ Với $n \in N^*$.

* Sơ đồ mức năng lượng

- Dãy Laiman: Nằm trong vùng tử ngoại

Ứng với e chuyển từ quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo K

Lưu ý: Vạch dài nhất λ_{LK} khi e chuyển từ L $\rightarrow$K

Vạch ngắn nhất $\lambda_{\infty K}$ khi e chuyển từ $\infty \rightarrow$K.

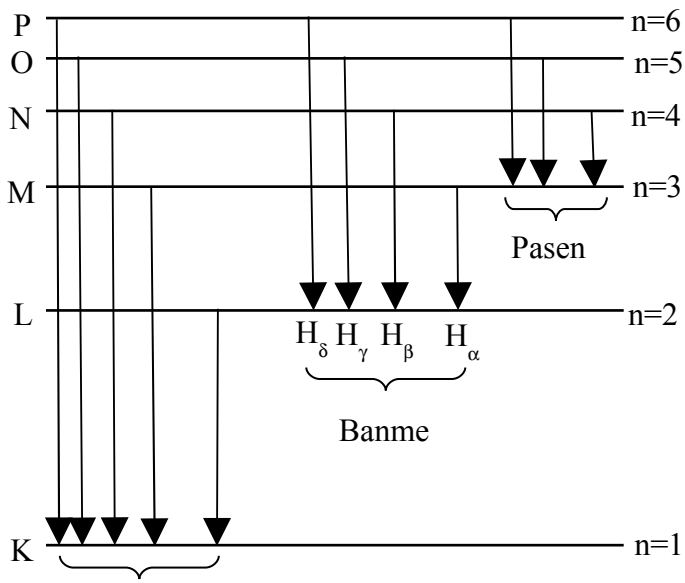
- Dãy Banme: Một phần nằm trong vùng tử ngoại, một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy

Ứng với e chuyển từ quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo L

Vùng ánh sáng nhìn thấy có 4 vạch:

Vạch đỏ H_α ứng với e: M $\rightarrow$L

Vạch lam H_β ứng với e: N $\rightarrow$L



Vạch chàm H_γ ứng với e: O $\rightarrow$L

Vạch tím H_δ ứng với e: P $\rightarrow$L

Lưu ý: Vạch dài nhất λ_{ML} (Vạch đỏ H_α)

Vạch ngắn nhất $\lambda_{\infty L}$ khi e chuyển từ $\infty \rightarrow$L.

- Dãy Pasen: Nằm trong vùng hồng ngoại

Ứng với e chuyển từ quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo M

Lưu ý: Vạch dài nhất λ_{NM} khi e chuyển từ N $\rightarrow$M.

Vạch ngắn nhất $\lambda_{\infty M}$ khi e chuyển từ $\infty \rightarrow$M.

Mối liên hệ giữa các bước sóng và tần số của các vạch quang phổ của nguyên từ hiđrô:

$$\frac{1}{\lambda_{13}} = \frac{1}{\lambda_{12}} + \frac{1}{\lambda_{23}}$$ và $f_{13} = f_{12} + f_{23}$ (như cộng véctơ)

HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN NGOÀI

Câu 1. Chọn câu **đúng**. Nếu chiếu một chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm, thì:
A. tấm kẽm mất dần điện tích dương. **B.** Tấm kẽm mất dần điện tích âm.
C. Tấm kẽm trở nên trung hoà về điện. **D.** điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

Câu 2. Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là
A. Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.
B. Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.
C. Công nhỏ nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.
D. Công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

Câu 3. Giới hạn quang điện tuỳ thuộc vào
A. bản chất của kim loại. **B.** điện áp giữa anôt cà catôt của tế bào quang điện.
C. bước sóng của anh sáng chiếu vào catôt. **D.** điện trường giữa anôt và catôt.

Câu 4. Để gây được hiệu ứng quang điện, bức xạ dọi vào kim loại được thoả mãn điều kiện nào sau đây?
A. Tần số lớn hơn giới hạn quang điện. **B.** Tần số nhỏ hơn giới hạn quang điện.
C. Bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện. **D.** Bước sóng lớn hơn giới hạn quang điện.

Câu 5. Với một bức xạ có bước sóng thích hợp thì cường độ dòng quang điện bão hoà
A. triệt tiêu, khi cường độ chùm sáng kích thích nhỏ hơn một giá trị giới hạn.
B. tỉ lệ với bình phương cường độ chùm sáng.
C. tỉ lệ với căn bậc hai của cường độ chùm sáng. **D.** tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng.

Câu 6. Điều nào dưới đây **sai**, khi nói về những kết quả rút ra từ thí nghiệm với tế bào quang điện?
A. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện luôn có giá trị âm khi dòng quang điện triệt tiêu.
B. Dòng quang điện vẫn còn tồn tại ngay cả khi hiệu điện thế giữa anốt và catôt của tế bào quang điện bằng không.
C. Cường độ dòng quang điện bão hoà không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.
D. Giá trị của hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.

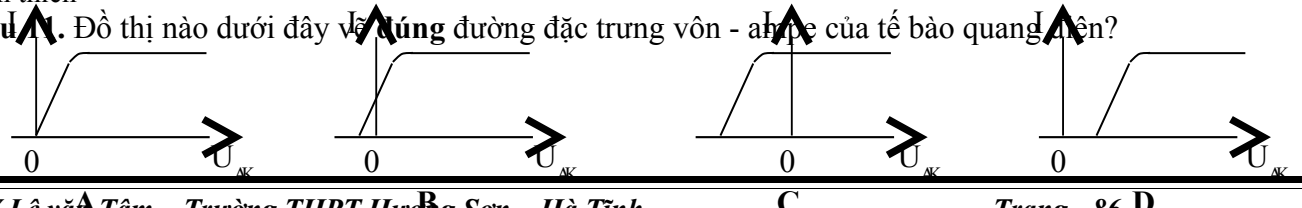
Câu 7. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại
A. khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp. **C.** khi tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc với vật đã bị nhiễm điện khác.
B. khi kim loại bị nung nóng đến nhiệt độ rất cao. **D.** khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** ? Động năng ban đầu cực đại của các êlectron quang điện
A. không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích. **B.** phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.
C. không phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm catôt. **D.** không phụ thuộc vào hiệu điện thế hãm.

Câu 9. Dòng quang điện đạt đến giá trị bão hòa khi
A. tất cả các êlectron bật ra từ catôt khi catôt được chiếu sáng đều đi về được anôt.
B. tất cả các êlectron bật ra từ catôt khi catôt được chiếu sáng đều quay trở về được catôt.
C. có sự cân bằng giữa số êlectron bật ra từ catôt và số êlectron bị hút quay trở lại catôt.
D. số êlectron đi về được catôt không đổi theo thời gian.

Câu 10. Cường độ dòng quang điện bão hòa
A. tỉ lệ nghịch với cường độ chùm ánh sáng kích thích **B.** Tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích.
C. không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích **D.** Tỉ lệ thuận với bình phương cường độ chùm sáng kích thích

Câu 11. Đồ thị nào dưới đây vẽ **đúng** đường đặc trưng vôn - ampe của tế bào quang điện?



Câu 12. Trong các công thức nêu dưới đây, công thức nào là công thức Anh-xtanh:

A. $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$; **B.** $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{4}$; **C.** $hf = A - \frac{mv_{0max}^2}{2}$; **D.** $hf = 2A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$.

Câu 13. Theo các quy ước thông thường, công thức nào sau đây **đúng** cho trường hợp dòng quang điện triệt tiêu?

A. $eU_h = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$; **B.** $eU_h = A + \frac{mv_{0max}^2}{4}$; **C.** $eU_h = \frac{mv_{0max}^2}{2}$; **D.** $\frac{1}{2}eU_h = mv_{0max}^2$.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là ***sai*** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Những nguyên tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà thành từng phần riêng biệt, đứt quãng.

B. Chùm sáng là dòng hạt, mỗi hạt là một phôtôn.

C. Năng lượng của các phôtôn ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.

D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không bị thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

Câu 15. Theo giả thuyết lượng tử của Plăng thì năng lượng của:

A. mọi êléctron **B.** một nguyên tử **C.** một phân tử **D.** một chùm sáng đơn sắc

phải luôn luôn bằng số lần lượng tử năng lượng.

Câu 16. Theo thuyết phôtôn của Anh-xtanh, thì năng lượng:

A. của mọi phôtôn đều bằng nhau. **B.** của một phôtôn bằng một lượng tử năng lượng.

C. giảm dần khi phôtôn ra xa dần nguồn sáng. **D.** của phôton không phụ thuộc vào bước sóng.

Câu 17. Điều khẳng định nào sau đây là ***sai*** khi nói về bản chất của ánh sáng?

A. ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.

B. Khi bước sóng của ánh sáng càng ngắn thì tính chất hạt thể hiện càng rõ nét, tính chất sóng càng ít thể hiện.

C. Khi tính chất hạt thể hiện rõ nét, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng.

D. Khi bước sóng của ánh sáng càng dài thì tính chất hạt ít thể hiện, tính chất sóng thể hiện càng rõ nét.

Câu 18. Hiện tượng nào dưới đây không thể hiện tính chất hạt của ánh sáng:

A. Hiện tượng phát quang **C.** Hiện tượng tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử Hyđro

B. Hiện tượng quang điện **D.** Hiện tượng tán sắc, tạo thành quang phổ liên tục của ánh sáng trắng

Câu 19. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}75\mu$ m và $\lambda_2 = 0{,}25\mu$ m vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_o = 0{,}35\mu$ m. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ?

A. Cả hai bức xạ. **B.** Chỉ có bức xạ λ_2. **C.** Không có bức xạ nào trong 2 bức xạ đó. **D.** Chỉ có bức xạ λ_1.

Câu 20. Năng lượng của một phôtôn được xác định theo biểu thức

A. $\varepsilon = h\lambda$. **B.** $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$. **C.** $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$. **D.** $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$.

Câu 21. Khi đã có dòng quang điện thì nhận định nào sau đây **sai**.?

A. Hiệu điện thế U_{AK} có thể mang giá trị âm.

B. Cường độ dòng quang điện bão hoà tỉ lệ với cường độ chùm sáng kích thích

C. Cường độ dòng quang điện phụ thuộc vào hiệu điện thế giữa catốt và anốt.

D. một phần năng lượng của phôtôn dùng để thực hiện công thoát electron

Câu 22. Chọn phát biểu **sai**.

A. Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi bước sóng λ của ánhsáng kích thích nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn quang điện.

B. Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm ánh sáng kích thích

C. Cường độ chùm ánh sáng càng mạnh thì vận tốc ban đầu cực đại của êlectron càng lớn

D. Hiện tượng quang điện là hiện tượng êlectron bị bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 23. Cường độ của chùm sáng chiếu vào catôt tế bào quang điện tăng thì:

A. Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng. **B.** Điện áp hãm tăng.

C. Vận tốc ban đầu cực đại của quang e tăng. **D.** Giới hạn quang điện của kim loại tăng.

Câu 24(ĐH-08). Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đâu là **sai**?

A. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện thay đổi.

B. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện giảm.

C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng.

D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng.

Câu 25. Giới hạn quang điện của kim loại là λ_0. Chiếu vào catôt của tế bào quang điện lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1=\frac{\lambda_0}{2}$ và $\lambda_2=\frac{\lambda_0}{3}$. Gọi U_1 và U_2 là điện áp hãm tương ứng để triệt tiêu dòng quang điện thì

A. $U_1 = 1,5U_2$. **B.** $U_2 = 1,5U_1$. **C.** $U_1 = 0,5U_2$. **D.** $U_1 = 2U_2$.

Câu 26. Công thoát electron của một kim loại là A_0, giới hạn quang điện là λ_0. Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó chùm bức xạ có bước sóng $\lambda=\frac{\lambda_0}{3}$ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện bằng:

A. $2A_0$. **B.** A_0. **C.** $3A_0$. **D.** $A_0/3$

Câu 27. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1$và λ_2 vào một tấm kim loại. Các electron bật ra với vận tốc ban đầu cực đại lần lượt là v_1 và v_2 với $v_1= 2v_2$. Tỉ số các hiệu điện thế hãm U_{h1}/U_{h2} để dòng quang điện triệt tiêu là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

1. Bài toán về hiện tượng quang điện ngoài với tế bào quang điện

Câu 28. Công thoát electron ra khỏi kim loại A = $6,625.10^{-19}$J, hằng số Plăng h = $6,625.10^{-34}$Js, vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.10^8m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,300μ m. **B.** 0,295μ m. **C.** 0,375μ m. **D.** 0,250μ m.

Câu 29. Công thoát electron của kim loại làm catôt của một tế bào quang điện là 4,5eV. Chiếu vào catôt lần lượt các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,16\mu$m, $\lambda_2 = 0,20\mu$m, $\lambda_3 = 0,25\mu$m, $\lambda_4 = 0,30\mu$m, $\lambda_5 = 0,36\mu$m, $\lambda_6 = 0,40\mu$m. Các bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện là:

A. λ_1, λ_2. **B.** λ_1, λ_2, λ_3. **C.** λ_2, λ_3, λ_4. **D.** λ_3, λ_4, λ_5.

Câu 30. Catốt của một tế bào quang điện làm bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,5\mu$m. Muốn có dòng quang điện trong mạch thì ánh sáng kích thích phải có tần số :

A. f ≥ 2.10^{14}Hz **B.** f ≥ $4,5.10^{14}$Hz **C.** f ≥ 5.10^{14}Hz **D.** f ≥ 6.10^{14}Hz

Câu 31. Chiếu một chùm sáng đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $0,4\mu m$. Hiện tượng quang điện sẽ không có nếu ánh sáng có bước sóng:

A. $0,1\mu m$. **B.** $0,2\mu m$. **C.** $0,6\mu m$ **D.** $0,4\mu m$.

Câu 32. Chiếu bức xạ tử ngoại có λ = 0,25 μm vào một tấm kim loại có công thoát 3,45 eV. Vận tốc ban đầu cực đại của êlectron quang điện là:

A. $7,3.10^5$ m/s. **B.** $7,3.10^{-6}$ m/s. **C.** 73.10^6 m/s. **D.** 6.10^5 m/s.

Câu 33. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào catôt của tế bào quang điện để triệt tiêu dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,9V. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron bằng

A. $5,2.10^5$m/s; **B.** $6,2.10^5$m/s; **C.** $7,2.10^5$m/s; **D.** $8,2.10^5$m/s

Câu 34. Catốt của một tế bào quang điện làm bằng xê đi có giới hạn quang điện là 0,66μ m. Chiếu vào catốt ánh sáng tử ngoại có bước sóng 0,33μ m. Động năng ban đầu cực đại của quang electron là:

A. $3,01.10^{-19}$J; **B.** $3,15.10^{-19}$J; **C.** $4,01.10^{-19}$J; **D.** $2,51.10^{-19}$J

Câu 35. Chiếu vào catốt của một tế bào quang điện một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,330μ m. Để triệt tiêu dòng quang điện cần một hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,38V. Công thoát của kim loại dùng làm catôt là

A. 1,16eV; **B.** 1,94eV; **C.** 2,38eV; **D.** 2,72eV

Câu 36. Chiếu chùm tia sáng đơn sắc gồm các phôtôn có năng lượng là $3,5.10^{-19}$ J vào catốt của một tế bào quang điện làm bằng kim loại có công thoát điện tử là $3,1.10^{-19}$J. Hiệu điện thế U_{AK} hãm khi đó là:

A. +0,25V **B.** -0,4V **C.** -0,25V **D.** +0,4V

Câu 37. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,5μ m vào catôt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là 0,66μ m. Hiệu điện thế cần đặt giữa anôt và catôt để triệt tiêu dòng quang điện là

A. 0,2V; **B.** - 0,2V; **C.** 0,6V; **D.** - 0,6V

Câu 38. Giới hạn quang điện của kẽm là 0,36μ m, công thoát e của kẽm lớn hơn natri 1,4 lần. Giới hạn quang điện của natri là

A. 0,257μ m. **B.** 2,57μ m. **C.** 0,504μ m. **D.** 5,04μ m.

Câu 39. Trong 10s, số electron đến được anôt của tế bào quang điện là 3.10^{16}. Cường độ dòng quang điện lúc đó là

A. 0,48A. **B.** 4,8A. **C.** 0,48mA. **D.** 4,8mA.

Câu 40. Giả sử các electron thoát ra khỏi catốt của tế bào quang điện đều bị hút về anốt, khi đó dòng quang điện có cường độ I=0,32mA. Số electron thoát ra khỏi catốt trong mỗi giây là :

A. 2.10^{15} **B.** 2.10^{17} **C.** 2.10^{19} **D.** 2.10^{13}

Câu 41. Một đèn laze có công suất phát sáng 1W phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,7μ m. Cho h = 6,625.10^{-34} Js, c=3.10^{8}m/s. Số phôtôn của nó phát ra trong 1 giây là:
A. 3,52.10^{19}. **B.** 3,52.10^{20}. **C.** 3,52.10^{18}. **D.** 3,52.10^{16}

Câu 42. Chiếu vào catôt của tế bào quang điện một ánh sáng có bước sóng λ = 600nm từ một nguồn sáng có công suất 2mW. Biết cứ 1000hạt phôtôn tới đập vào catôt thì có 2 electron bật ra, cường độ dòng quang điện bão hòa bằng
A. 1,93.10^{-6}A. **B.** 0,193.10^{-6}A. **C.** 19,3mA. **D.** 1,93mA.

Câu 43. Chiếu chùm ánh sáng có công suất 3W, bước sóng 0,35μ m vào catôt của tế bào quang điện có công thoát electron 2,48eV thì đo được cường độ dòng quang điện bão hoà là 0,02A. Hiệu suất lượng tử bằng
A. 0,2366%. **B.** 2,366%. **C.** 3,258%. **D.** 2,538%.

Câu 44. Một tế bào quang điện có catôt được làm bằng asen. Chiếu vào catôt chùm bức xạ điện từ có bước sóng 0,2μ m và nối tế bào quang điện với nguồn điện một chiều. Mỗi giây catôt nhận được năng lượng của chùm sáng là 3mJ, thì cường độ dòng quang điện bão hòa là 4,5.10^{-6}A. Hiệu suất lượng tử là
A. 9,4%. **B.** 0,094%. **C.** 0,94%. **D.** 0,186%.

Câu 45. Catốt của một tế bào quang điện làm bằng Xeđi được chiếu bởi bức xạ có λ =0,3975μm. Cho cường độ dòng quang điện bão hòa 2μ A và hiệu suất quang điện: H = 0,5%. Số photon tới catôt trong mỗi giây là
A. 1,5.10^{15}photon **B.** 2.10^{15}photon **C.** 2,5.10^{15}photon **D.** 5.10^{15}photo

Câu 46. Khi chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ = 0,33μ m vào catôt của một tế bào quang điện thì điện áp hãm là U_h. Để có điện áp hãm U'$_h$ với giá trị |U'$_h$| giảm 1V so với |U_h| thì phải dùng bức xa có bước sóng λ ' bằng bao nhiêu?
A. 0,225μ m. **B.** 0,325μ m. **C.** 0,425. **D.** 0,449μ m.

Câu 47. Chiếu lần lượt vào catốt của một tế bào quang điện hai bức xạ điện từ có tần số f_1 và f_2 = 2f_1 thì hiệu điện thế làm cho dòng quang điện triệt tiêu lần lượt là 6V và 16V. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt
A. λ_0 = 0,21μm **B.** λ_0 = 0,31μm **C.** λ_0 = 0,54μm **D.** λ_0 = 0,63μm

Câu 48. Chiếu bức xạ có bước sóng λ_1 = 0,405μm vào catôt của 1 tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là v_1, thay bức xạ khác có tần số f_2 = 16.10^{14} Hz thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là v_2 = 2v_1. Công thoát của electrôn ra khỏi catôt là
A. 1,88 eV. **B.** 3,2eV. **C.** 1,6eV. **D.** 2,2 eV.

Câu 49. Chiếu lần lượt hai bức xạ điện từ có bước sóng λ_1 và λ_2 với λ_2 = 2λ_1 vào một tấm kim loại thì tỉ số động năng ban đầu cực đại của quang electron bứt ra khỏi kim loại là 9 . Giới hạn quang điện của kim loại là λ_0. Tỉ số λ_0 / λ_1 bằng
A. 16/9 **B.** 2 **C.** 16/7 **D.** 8/7

Câu 50. Khi chiếu bức xạ có bước sóng λ_1 = 0,236μ m vào catôt của 1 tế bào quang điện thì các quang electrôn đều bị giữ lại bởi hiệu điện thế hãm U_1 =2,749 V. Khi chiếu bức xạ có bước sóng λ_2 thì hiệu điện thế hãm là U_2 =6,487V. Giá trị của λ_2 là
A. 0,23μ m. **B.** 0,138μ m. **C.** 0,362μ m. **D.** 0,18μ m.

Câu 51. Ca tốt của tế bào quang điện được rọi sáng đồng thời bởi hai bức xạ: một bức xạ có λ_1 = 0,2μ m và một bức xạ có tần số f_2 = 1,67.10^{15}Hz. Công thoát electron của kim loại đó là A = 3,0 (eV). Động năng ban dầu cực đại của quang electron là
A. 3,2eV **B.** 5,1eV **C.** 6,26eV **D.** 3,9eV

2. Hiện tượng quang điện ngoài với vật dẫn cô lập

Câu 52. Công thoát electron khỏi đồng là 4,57eV. Khi chiếu bức xạ có bước sóng λ = 0,14μ m vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì quả cầu được tích điện đến điện thế cực đại là
A. 0,43 V. **B.** 4,3V. **C.** 0,215V. **D.** 2,15V.

Câu 53. Công thoát electron khỏi đồng là 4,57eV. Chiếu chùm bức xạ điện từ có bước sóng λ vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì quả cầu đạt được điện thế cực đại 3V. Bước sóng của chùm bức xạ điện từ đó là
A. 1,32μ m. **B.** 0,132μ m. **C.** 2,64μ m. **D.** 0,164μ m.

Câu 54. Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1, f_2 (với f_1 < f_2) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

A. V_2. **B.** $(V_1 + V_2)$ **C.** V_1. **D.** $|V_1 - V_2|$.

3. Chuyển động của electron quang điện trong điện trường và từ trường

Câu 55. Chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng λ =0,075μm lên mặt kim loại dùng catốt của một tế bào quang điện có công thoát là $8,3.10^{-19}$J. Các electron quang điện được tách ra bằng màn chắn để lấy một chùm hẹp hướng vào một từ trường đều có cảm ứng từ B =10^{-4} T, sao cho $\vec{B}$ vuông góc với phương ban đầu của vận tốc electron. Bán kính cực đại của quỹ đạo của electron là

A. 11,375cm **B**. 22,75cm **C.** 11,375mm **D.** 22,75mm

Câu 56. Chiếu bức xạ đơn sắc bước sóng λ =0,533(μm) vào một tấm kim loại có công thoát electron A=3.10^{-19}J. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp electron quang điện và cho chúng bay vào một miền từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Hướng chuyển động của electron quang điện vuông góc với $\vec{B}$. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron là R=22,75mm . Cảm ứng từ B của từ trường bằng

A. B = 2.10^{-4}(T) **B.** B = 10^{-4}(T) **C.** B = $1,2.10^{-4}$(T) **D.** B = $0,92.10^{-4}$(T)

Câu 57. Khi chiếu chùm bức xạ λ=0,2μm rất hẹp vào tâm của catốt phẳng của một tế bào quang điện công thoát electron là $1,17.10^{-19}$J. Anốt của tế bào quang điện cũng có dạng bản phẳng song song với catốt. Đặt vào giữa anốt và catôt một hiệu điện thế U_{AK} = -2V thì vận tốc cực đại của electron khi đến anốt bằng

A. $1,1.10^6$m/s **B.** $1,1.10^5$m/s **C.** $1,22.10^{12}$m/s **D.** $1,22.10^{10}$m/s

****

SỰ PHÁT XẠ TIA RƠNGHEN

- *Năng lượng phôtôn của tia Rơn ghen:* $\varepsilon = \dfrac{hc}{\lambda}$
- *Bước sóng ngắn nhất của tia X là* $\lambda_{min} = \dfrac{hc}{e.U_{AK}}$ *→tần số lớn nhất của tia X:* $f_{max} = \dfrac{e.U_{AK}}{h}$
- *Trong ống Rơnghen có một dòng điện tạo bởi sự chuyển động của e từ catốt sang anốt: gọi* N_e *là số e đến đối âm cực trong thời gian t thì cường độ dòng điện trong ống là:* $I = \dfrac{N_e.e}{t}$

Câu 1. Một tia X mềm có bước sóng 125pm. Năng lượng của phô tôn tương ứng có giá trị nào sau đây?

A. ≈ 10^4eV **B.** 10^3eV **C.** 10^2eV **D.** 2.10^3eV.

Câu 2. Cường độ dòng điện trong ống Rơnghen là 0,64 mA. Số điện tử đập vào đối catốt trong 1 phút là

A. $2,4.10^{16}$ **B.** 16.10^{15} **C.** 24.10^{14} **D.** $2,4.10^{17}$

Câu 3. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng h = $6,625.10^{-34}$J.s, e = $1,6.10^{-19}$C. Tần số lớn nhất của tia Rơnghen do ống này có thể phát ra là

A. $6,038.10^{18}$ Hz. **B.** $60,380.10^{15}$ Hz. **C.** $6,038.10^{15}$ Hz. **D.** $60,380.10^{15}$ Hz.

Câu 4. Tần số lớn nhất trong chùm tia Rơnghen là f_{max} = 5.10^{18}Hz. Coi động năng đầu của e rời catôt không đáng kể. Cho biết: h = $6,625.10^{-34}$J.s; c=3.10^8m/s; e= $1,6.10^{-19}$ **C.** Động năng của electron đập vào đối catốt là:

A. $3,3125.10^{-15}$J **B.** 4.10^{-15}J **C.** $6,25.10^{-15}$J **D.** $8,25.10^{-15}$J

Câu 5. Ống Rơnghen có hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 12000V, phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là λ . Để có tia X cứng hơn, có bước sóng ngắn nhất là λ ' ngắn hơn bước sóng ngắn nhất λ 1,5 lần, thì hiệu điện thế giữa anôt và catôt phải là

A. U = 18000V **B.** U = 16000V **C.** U = 21000V **D.** U = 12000V

QUANG PHỔ CỦA NGUYÊN TỬ HIĐRÔ

Câu 1. Trạng thái dừng của nguyên tử là

A. trạng thái đứng yên của nguyên tử. **B.** trạng thái chuyển động đều của nguyên tử

C. trạng thái mà trong đó mọi eletron của nguyên tử đều không chuyển động đối với hạt nhân

D. một trong số các trạng thái có năng lượng xác định mà nguyên tử có thể tồn tại.

Câu 2. Chọn phát biểu **đúng**. Ở trạng thái dừng, nguyên tử

A. không bức xạ và không hấp thụ năng lượng. **B.** Không bức xạ nhưng có thể hấp thụ năng lượng.

C. không hấp thụ, nhưng có thể bức xạ năng lượng. **D.** Vẫn có thể hấp thụ và bức xạ năng lượng.

Câu 3. Chọn phát biểu **sai** về mẫu nguyên tử Bo?

A. Tiên đề về các trạng thái dừng: Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định gọi là các trạng thái dừng. Trong các trạng thái dừng nguyên tử bức xạ năng lượng .

B. Tiên đề về sự bức xạ hay hấp thụ: Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng Em chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng En (Với En < Em) thì nguyên tử phát ra 1 phôton có năng lượng : $\varepsilon = hf_{mn} = E_m - E_n$

C. Nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng thấp En mà hấp thụ được một phôton có năng lượng đúng bằng hiệu Em - En thì nó chuyển lên trạng thái dừng Em.

D. Trong các trạng thái dừng của nguyên tử, electron chỉ chuyển động quanh hạt nhân theo những quĩ đạo có bán kính hoàn toàn xác định gọi là quĩ đạo dừng.

Câu 4. Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rơ-dơ-pho ở điểm nào dưới đây

A. Hình dạng quỹ đạo của các electron . **B.** Lực tương tác giữa electron và hạt nhân nguyên tử.

C. Trạng thái có năng lượng ổn định. **D.** Mô hình nguyên tử có hạt nhân.

Câu 5. Mẫu nguyên tử Bo và giải thích quang phổ vạch áp dụng được cho

A. Nguyên tử He **B.** Nguyên tử H **C.** Nguyên tử H và các iôn tương tự H **D.** mọi nguyên tử

Câu 6. Khi nguyên tử đang ở mức năng lượng L , truyền một photon có năng lượng ε , với $E_M - E_L < \varepsilon < E_N - E_L$. Hỏi sau đó nguyên tử sẽ ...

A. Hấp thụ photon và chuyển sang mức năng lượng M

B. Hấp thụ photon và chuyển sang mức năng lượng N

C. Không hấp thụ photon và vẫn ở mức năng lượng L

D. Phát xạ photon và chuyển xuống mức năng lượng cơ bản

Câu 7. Chọn phát biểu **sai** về đặc điểm của quang phổ của Hidro?

A. Dãy Laiman trong vùng tử ngoại . **B.** Dãy Pasen trong vùng hồng ngoại .

C. Dãy Banme gồm 4 vạch trong vùng ánh sáng nhìn thấy và một phần ở vùng tử ngoại.

D. Ở trạng thái cơ bản nguyên tử hidro có năng lượng cao nhất.

Câu 8. Trong quang phổ vạch hiđrô, bốn vạch nằm trong vùng ánh sáng trông thấy có màu là

A. đỏ, cam, chàm, tím. **B.** đỏ, lam, chàm, tím. **C.** đỏ, cam, lam, tím. **D.** đỏ, cam, vàng, tím

Câu 9. Dãy Pasen ứng với sự chuyển electron từ quỹ đạo ở xa hạt nhân về quỹ đạo nào sau đây?

A. Quỹ đạo K **B.** Quỹ đạo M **C.** Quỹ đạo L **D**. Quỹ đạo N

Câu 10. Dãy Banme ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo xa hạt nhân về quỹ đạo nào sau đây?

A. Quỹ đạo K **B**. Quỹ đạo M **C.** Quỹ đạo L **D**. Quỹ đạo N

Câu 10. Các bức xạ trong dãy Pasen thuộc về dải nào của sóng điện từ:

A. Nhìn thấy **B.** Hồng ngoại **C .** Tử ngoại **D.** Một phần tử ngoại và một phần nhìn thấy

Câu 11. Dãy Laiman nằm trong vùng:

A. tử ngoại. **B.** ánh sáng nhìn thấy. **C.** hồng ngoại.

D. ánh sáng nhìn thấy và một phần trong vùng tử ngoại.

Câu 12. Vạch quang phổ có bước sóng 0,6563 μ m là vạch thuộc dãy :

A. Laiman **B.** Ban-me **C.** Pa-sen **D.** Banme hoặc Pa sen

Câu 13. Khi nguyên tử Hyđro bị kích thích sao cho các e chuyển lên quý đạo N thì nguyên tử có thể phát ra các bức xạ ứng với những vạch nào trong dãy Banme:

A. Vạch đỏ H_α và vạch lam H_β **B.** Vạch đỏ H_α **C.** Vạch lam H_β **D.** Tất cả các vạch trong dãy này

Câu 14. Nếu nguyên tử hydro bị kích thích sao cho electron chuyển lên quỹ đạo N. Số bức xạ tối đa mà nguyên tử hidrô có thể phát ra khi e trở về lại trạng thái cơ bản là:

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 15. **N**guyên tử hydro bị kích thích sao cho electron chuyển lên quỹ đạo O. Có tối đa bao nhiêu bức xạ mà nguyên tử hidrô có thể phát ra thuộc dãy Pa-sen

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Câu 16. Nếu nguyên tử hydro bị kích thích sao cho electron chuyển lên quỹ đạo N thì nguyên tử có thể phát ra tối đa bao nhiêu vạch quang phổ trong dãy Banme?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 17. Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử Hyđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử Hyđrô

A. Trạng thái L **B.** Trạng thái M **C.** Trạng thái N **D.** Trạng thái O

Câu 18. Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng E_m = - 1,5eV sang trạng thái dừng có có mức năng lượng E_m = - 3,4eV. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là:
A. $6,54.10^{12}$Hz **B.** $4,58.10^{14}$Hz **C.** $2,18.10^{13}$Hz **D.** $5,34.10^{13}$Hz

Câu 19. Gọi λ_α và λ_β lần lượt là 2 bước sóng của 2 vạch H_α và H_β trong dãy Banme. Gọi λ_1 là bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen. Xác định mối liên hệ $\lambda_\alpha, \lambda_\beta, \lambda_1$

A. $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_\beta}$ **B.** $\lambda_1 = \lambda_\beta - \lambda_\alpha$ **C.** $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha}$ **D.** $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$

Câu 20. Gọi λ_1 và λ_2 lần lượt là 2 bước sóng của 2 vạch quang phổ thứ nhất và thứ hai trong dãy Lai man. Gọi λ_α là bước sóng của vạch $H\alpha$ trong dãy Banme. Xác định mối liên hệ $\lambda_\alpha, \lambda_1, \lambda_2$

A. $\frac{1}{\lambda_\alpha} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$ **B.** $\frac{1}{\lambda_\alpha} = \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}$ **C.** $\frac{1}{\lambda_\alpha} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}$ **D.** $\lambda\alpha = \lambda_1 + \lambda_2$

Câu 21. Trong quang phổ của hidro vạch thứ nhất của dãy Laiman λ = 0,1216μm; vạch H_α của dãy Banme λ_α=0,6560μm; vạch đầu tiên của dãy Pasen λ_1=1,8751μm. Bước sóng của vạch thứ ba của dãy Laiman bằng
A. 0,1026μm **B.** 0,0973μm **C.** 1,1250μm **D.** 0,1975μm

Câu 22. Vạch quang phổ đầu tiên của các dãy Banme và Pasen trong quang phổ của nguyên tử hidro có bước sóng lần lượt là 0,656μm và 1,875μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai của dãy Banme là
A. 0,286μm **B.** 0,093μm **C.** 0,486μm **D.** 0,103μm

Câu 23. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman là 0,103 μm, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ 2 trong dãy Banme là 0,656 μm và 0,486 μm. Bước sóng của vạch thứ 3 trong dãy Laiman là
A. 0,0224 μm **B.** 0,4324 μm **C.** 0,0976 μm **D.** 0,3627 μm

Câu 24. Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất trong dãy Laiman là 0,122 μm, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ 2 trong dãy Banme là 0,656 μm và 0,486 μm. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen là
A. 1,8754 μm **B.** 1,3627 μm. **C.** 0,9672 μm **D.** 0,7645 μm.

Câu 25. Biết bước sóng ứng với hai vạch đầu tiên trong dãy Laiman của quang phổ Hydro là λ_1 =0,122 μm và λ_2 = 0,103 μm. Bước sóng của vạch H_α trong quang phổ nhìn thấy của nguyên tử Hydro bằng
A. 0,46 μm **B.** 0,625 μm **C.** 0,66 μm **D.** 0,76 μm

Câu 26. Vạch đầu tiên của dãy Laiman và vạch cuối cùng của dãy Banme trong quang phổ hidrô có bước sóng λ_1=0,1218μm và λ_2= 0,3653μm. Năng lượng ion hóa (theo đơn vị eV) của nguyên tử hidro khi ở trạng thái cơ bản **A.** 3,6eV **B.** 26,2eV **C.** 13,6eV **D.** 10,4eV

Câu 27. Vạch thứ hai của dãy Laiman có bước sóng λ =0,1026 μm.Cho biết năng lượng cần thiết tối thiểu để bứt electron ra khỏi nguyên tử hidrô từ trạng thái cơ bản là 13,6eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ trong dãy Pasen bằng
A. 0,482 μm **C.** 0,725 μm **B.** 0,832 μm **D.** 0,866 μm

Câu 28. Cho giá trị các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô là E_1= -13,6eV; E_2= -3,4 eV; E_3= -1,5 eV. Cho h=6,625.10 $^{-34}$Js; c = 3.10^8 m/s. Bước sóng dài nhất của bức xạ trong dãy Laiman là:
A. 0,12μm **B.** 0,09μm **C.** 0,65μm **D.** 0,45μm

****

HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG - QUANG TRỞ - PIN QUANG ĐIỆN

Câu 1. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng
A. một chất cách điện trở thành dẫn điện khi được chiếu sáng. **B.** giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng.
C. giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng.
D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kỳ.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng
A. bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.
B. electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng
C. electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.
D. điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.

Câu 3. Theo định nghĩa, hiện tượng quang điện trong là:
A. hiện tượng quang điện xảy ra bên trong một khối kim loại.
B. hiện tượng quang điện xảy ra bên trong một khối điện môi.

C. nguyên nhân sinh ra hiện tượng quang dẫn.
D. sự giải phóng các êléctron liên kết để chúng trở thành êléctron dẫn nhờ tác dụng của một bức xạ điện từ.
Câu 4. Có thể giải thích tính quang dẫn bằng thuyết
A. electron cổ điển **B.** Sóng ánh sáng **C.** Phôtôn **D.** động học phân tử
Câu 5. Phát biểu nào sau đây là ***đúng*** khi nói về hiện tượng quang dẫn?
A. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng giảm mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
B. Trong hiện tượng quang dẫn, êlectron được giải phóng ra khỏi khối chất bán dẫn.
C. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang dẫn là việc chế tạo đèn ống (đèn nêôn).
D. Trong hiện tượng quang dẫn, năng lượng cần thiết để giải phóng êlectron liên kết thành êlectron là rất lớn.
Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Để một chất bán dẫn trở thành vật dẫn thì
A. bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải có bước sóng lớn hơn một giá trị λ_0 phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn.
B. bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải có tần số lớn hơn một giá trị f_0 phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn.
C. cường độ của chùm bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải lớn hơn một giá trị nào đó phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn.
D. cường độ của chùm bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải nhỏ hơn một giá trị nào đó phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn.
Câu 7. Pin quang điện hoạt động dựa vào những nguyên tắc nào?
A. Sự tạo thành hiệu điện thế điện hóa ở hai điện cực.
B. Sự tạo thành hiệu điện thế giữa hai đầu nóng lạnh khác nhau của một dây kim loại
C. Hiện tượng quang điện trong xảy ra bên cạnh một lớp chặn.
D. Sự tạo thành hiệu điện thế tiếp xúc giữa hai kim loại.
Câu 8. Pin quang điện là nguồn điện trong đó:
A. quang năng được trực tiếp biến đổi thành điện năng. **B.** năng lượng mặt trời được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. một tế bào quang điện được dùng làm máy phát điện. **D.** một quang điện trở, khi được chiếu sáng, thì trở thành máy phát điện.
Câu 9. Quang điện trở hoạt động dựa vào nguyên tắc nào?
A. Hiện tượng nhiệt điện **B.** Hiện tượng quang điện
C. Hiện tượng quang điện trong **D.** Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ.
Câu 10. Điều nào sau đây **sai** khi nói về quang điện trở?
A. Bộ phận quan trọng nhất của quang điện trở là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.
B. Quang điện trở thực chất là một điện trở mà giá trị của nó có thể thay đổi theo nhiệt độ.
C. Quang điện trở có thể dùng thay thế cho các tế bào quang điện.
D. Quang điện trở là một điện trở mà giá trị của nó không thay đổi theo nhiệt độ.
Câu 11. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.
B. Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong.
C. Điện trở của quang trở tăng nhanh khi quang trở được chiếu sáng.
D. Điện trở của quang trở không đổi khi quang trở được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng ngắn.
Câu 12. Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 0,62μ m. Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số $f_1 = 4{,}5.10^{14}$Hz; $f_2 = 5{,}0.10^{13}$Hz; $f_3 = 6{,}5.10^{13}$Hz; $f_4 = 6{,}0.10^{14}$Hz thì hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với
A. Chùm bức xạ 1; **B.** Chùm bức xạ 2 **C.** Chùm bức xạ 3; **D.** Chùm bức xạ 4
Câu 13. Trong hiện tượng quang dẫn: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron tự do là A thì bước sóng dài nhất của ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang dẫn ở chất bán dẫn đó được xác định từ công thức
A. hc/A; **B.** hA/c; **C.** c/hA; **D.** A/hc

****

SỰ HẤP THỤ ÁNH SÁNG, PHẢN XẠ-CHỌN LỰA MÀU SẮC CÁC VẬT

Câu 1. Cường độ của chùm sáng đơn sắc truyền qua môi trường hấp thụ
A. giảm tỉ lệ với độ dài đường đi của tia sáng.
B. giảm tỉ lệ với bình phương độ dài đường đi của tia sáng.
C.giảm theo tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi của tia sáng.
D. giảm theo định luật hàm số mũ của độ dài đường đi của tia sáng.
Câu 2. Khi chiếu sáng vào tấm kính đỏ chùm sáng tím, thì ta thấy có màu gì?
A. Tím. **B.** Đỏ. **C.** Vàng. **D.** Đen.
Câu 3. Hấp thụ lọc lựa ánh sáng là
A. hấp thụ một phần ánh sáng chiếu qua làm cường độ chùm sáng giảm đi.
B. hấp thụ toàn bộ màu sắc nào đó khi ánh sáng đi qua.

C. mỗi bước sóng bị hấp thụ một phần, bước sóng khác nhau, hấp thụ không giống nhau.
D. hấp thụ ánh sáng có bước sóng dài nhất.
Câu 4. Khẳng định nào sau đây là **không đúng**?
A. Khi chiếu chùm sáng qua môi trường, cường độ ánh sáng giảm đi, một phần năng lượng tiêu hao thành năng lượng khác.
B. Cường độ I của chùm sáng đơn sắc qua môi trường hấp thụ giảm theo độ dài d của đường đi theo hàm số mũ: $I = I_0e^{-\lambda t}$.
C. Mọi vật đều có khả hấp thụ và phản xạ ánh sáng như nhau.
D. Khi vật phản xạ tất cả ánh sáng có bước sóng khác nhau chiếu vào nó, theo hướng phản xạ sẽ nhìn thấy vật có màu trắng.
Câu 5. Màu sắc các vật là do vật
A. hấp thụ ánh sáng chiếu vào. **B.** phản xạ ánh sáng chiếu vào.
C. cho ánh sáng truyền qua. **D.** hấp thụ một số bước sóng ánh sáng và phản xạ, tán xạ những bước sóng khác.
Câu 6. Khi nhìn ánh sáng Mặt trời chiếu xiên qua tấm kính màu đỏ, ta thấy tấm kính có màu đỏ là vì
A. ánh sáng đỏ bị hấp thụ **B.** Ánh sáng đỏ không bị hấp thụ cùng với ánh sáng khác
C. Ánh sáng đỏ không bị hấp thụ, và được truyền qua **D.** Ánh sáng đỏ không bị hấp thụ, và được phản xạ

****

SỰ PHÁT QUANG. SƠ LƯỢC VỀ LAZE

Câu 1. Ánh sáng huỳnh quang là:
A. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.
C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
D. do tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.
Câu 2. Ánh sáng lân quang là:
A. được phát ra bởi chất rắn, chất lỏng lẫn chất khí.
C. có thể tồn tại trong thời gian dài hơn 10^{-8}s sau khi tắt ánh sáng kích thích.
B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
D. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
Câu 3. Chọn câu **sai**
A. Sự phát quang là một dạng phát ánh sáng phổ biến trong tự nhiên.
B. Khi vật hấp thụ năng lượng dưới dạng nào đó thì nó phát ra ánh sáng, đó là phát quang.
C. Các vật phát quang cho một quang phổ như nhau.
D. Sau khi ngừng kích thích, sự phát quang một số chất còn kéo dài một thời gian nào đó.
Câu 4. Chọn câu **sai**
A. Huỳnh quang là sự phát quang có thời gian phát quang ngắn (dưới 10^{-8}s).
B. Lân quang là sự phát quang có thời gian phát quang dài (từ 10^{-8}s trở lên).
C. Bước sóng λ' của ánh sáng phát quang bao giờ nhỏ hơn bước sóng λ của ánh sáng hấp thụ $\lambda' < \lambda$
D. Bước sóng λ' của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng λ của ánh sáng hấp thụ $\lambda' > \lambda$
Câu 5. Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?
A. Ánh sáng đỏ. **B.** Ánh sáng lục. **C.** Ánh sáng chàm. **D.** Ánh sáng lam.
Câu 6. Một chất có khả năng phát quang ánh sáng màu đỏ và ánh sáng màu lục. Nếu dùng tia tử ngoại để kích thích sự phát quang của chất đó thì ánh sáng phát quang có thể có màu nào?
A. Màu đỏ. **B.** Màu vàng. **C.** Màu lục **D.** Màu lam.
Câu 7. Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?
A. Độ đơn sắc cao. **B.** độ định hướng cao. **C.** Cường độ lớn. **D.** Công suất lớn.

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0{,}50$ μm. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 3.10^8 m/s và $6{,}625.10^{-34}$ J.s. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}35$ μm, thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện là
A. $1{,}70.10^{-19}$ J. B. $70{,}00.10^{-19}$ J. C. $0{,}70.10^{-19}$ J. D. $17{,}00.10^{-19}$ J.
Câu 2(CĐ 2007): Trong quang phổ vạch của hiđrô (quang phổ của hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của êlectrôn (êlectron) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217 μm , vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563 μm . Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M →K bằng
A. 0,1027 μm . B. 0,5346 μm . C. 0,7780 μm . D. 0,3890 μm .

Câu 3(CĐ 2007): Công thoát êlectrôn (êlectron) ra khỏi một kim loại là A = 1,88 eV. Biết hằng số Plăng h = $6,625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.10^8 m/s và 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J . Giới hạn quang điện của kim loại đó là A. 0,33 μm. B. 0,22 μm. C. 0,66. 10^{-19} μm. D. 0,66 μm.

Câu 4(CĐ 2007): Động năng ban đầu cực đại của các êlectrôn (êlectron) quang điện

A. không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích. B. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

C. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.

D. phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích

Câu 5(CĐ 2007): Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21.10^{-11}$ m. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$C; 3.10^8m/s; $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,00 kV. B. 2,15 kV. C. 20,00 kV. D. 21,15 kV.

Câu 6(CĐ 2007): Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1 .

B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2 .

C. hai ánh sáng đơn sắc đó.

D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2 .

Câu 7(ĐH – 2007): Cho: 1eV = $1,6.10^{-19}$ J; h = $6,625.10^{-34}$ J.s; c = 3.10^8 m/s. Khi êlectrôn (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quĩ đạo dừng có năng lượng Em = - 0,85eV sang quĩ đạo dừng có năng lượng En = - 13,60eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

A. 0,4340 μm. B. 0,4860 μm. C. 0,0974 μm. D. 0,6563 μm.

Câu 8(ĐH – 2007): Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các êlectrôn (êlectron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

A. số lượng êlectrôn thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

B. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng ba lần.

C. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng chín lần.

D. công thoát của êlectrôn giảm ba lần.

Câu 9(ĐH – 2007): Phát biểu nào là sai?

A. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

C. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 10(ĐH – 2007): Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử. B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử. D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

Câu 11(ĐH – 2007): Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$ C, 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống phát ra là

A. $0,4625.10^{-9}$ m. B. $0,6625.10^{-10}$ m. C. $0,5625.10^{-10}$ m. D. $0,6625.10^{-9}$ m.

Câu 12(ĐH – 2007): Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,26$ μm và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các êlectrôn quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với 1 2 $v_2 = 3v_1/4$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là

A. 1,45 μm. B. 0,90 μm. C. 0,42 μm. D. 1,00 μm.

Câu 13(CĐ 2008): Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa anốt và catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

A. làm tăng tốc êlectrôn (êlectron) quang điện đi về anốt.

B. phụ thuộc vào bước sóng của chùm sáng kích thích.

C. không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện.

D. tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu 14(CĐ 2008): Gọi λ_α và λ_β lần lượt là hai bước sóng ứng với các vạch đỏ H_α và vạch lam H_β của dãy Banme (Balmer), λ_1 là bước sóng dài nhất của dãy Pasen (Paschen) trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô. Biểu thức liên hệ giữa $\lambda_\alpha, \lambda_\beta, \lambda_1$ là

A. $\lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta$. B. $1/\lambda_1 = 1/\lambda_\beta - 1/\lambda_\alpha$ C. $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$. D. $1/\lambda_1 = 1/\lambda_\beta + 1/\lambda_\alpha$

Câu 15(CĐ 2008): Biết hằng số Plăng h = $6,625.10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6.10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng -1,514 eV sang trạng thái dừng có năng lượng -3,407 eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

A. $2,571.10^{13}$ Hz. B. $4,572.10^{14}$Hz. C. $3,879.10^{14}$ Hz. D. $6,542.10^{12}$ Hz.

Câu 16(CĐ 2008): Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400$ nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó

đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của phôtôn có bước sóng λ_1 so với năng lượng của phôtôn có bước sóng λ_2 bằng

A. 5/9. B. 9/5. C. 133/134. D. 134/133.

Câu 17(CĐ 2008): Chiếu lên bề mặt catốt của một tế bào quang điện chùm sáng đơn sắc có bước sóng 0,485 μm thì thấy có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s, khối lượng nghỉ của êlectrôn (êlectron) là $9,1.10^{-31}$ kg và vận tốc ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện là 4.10^5 m/s. Công thoát êlectrôn của kim loại làm catốt bằng

A. $6,4.10^{-20}$ J. B. $6,4.10^{-21}$ J. C. $3,37.10^{-18}$ J. D. $3,37.10^{-19}$ J.

Câu 18(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Theo thuyết lượng từ ánh sáng thì năng lượng của

A. một phôtôn bằng năng lượng nghỉ của một êlectrôn (êlectron).

B. một phôtôn phụ thuộc vào khoảng cách từ phôtôn đó tới nguồn phát ra nó.

C. các phôtôn trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau

D. một phôtôn tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với phôtôn đó.

Câu 19(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1, f_2 (với $f_1 < f_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

A. $(V_1 + V_2)$. B. $|V_1 - V_2|$. C. V_2. D. V_1.

Câu 20(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô , nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là λ_1 và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là λ_2 thì bước sóng λ_α của vạch quang phổ H_α trong dãy Banme là

A. $(\lambda_1 + \lambda_2)$. B. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$. C. $(\lambda_1 - \lambda_2)$. D. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$

Câu 21(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn (êlectron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$J.s, điện tích nguyên tố bằng $1,6.10^{-19}$C. Tần số lớn nhất của tia Rơnghen do ống này có thể phát ra là

A. $60,380.10^{18}$Hz. B. $6,038.10^{15}$Hz. C. $60,380.10^{15}$Hz. D. $6,038.10^{18}$Hz.

Câu22(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Trong nguyên tử hiđrô , bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

A. $47,7.10^{-11}$m. B. $21,2.10^{-11}$m. C. $84,8.10^{-11}$m. D. $132,5.10^{-11}$m.

Câu 23(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đâu là **sai**?

A. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện thay đổi

B. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện giảm.

C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện tăng.

D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện tăng.

Câu 24(Đề thi cao đẳng năm 2009): Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9.10^{26}$ W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

A. $3,3696.10^{30}$ J. B. $3,3696.10^{29}$ J. C. $3,3696.10^{32}$ J. D. $3,3696.10^{31}$ J.

Câu 25(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,589 μ m. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$J.s; $c=3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Năng lượng của phôtôn ứng với bức xạ này có giá trị là

A. 2,11 eV. C. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 0,21 eV.

Câu 26(Đề thi cao đẳng năm 2009): Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

A. hiện tượng quang – phát quang. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 27(Đề thi cao đẳng năm 2009): Gọi năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là $\varepsilon_Đ$, ε_L và ε_T thì

A. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > e_Đ$. B. $\varepsilon_T > \varepsilon_Đ > e_L$. C. $\varepsilon_Đ > \varepsilon_L > e_T$. D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > e_Đ$.

Câu 28(Đề thi cao đẳng năm 2009): Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: -13,6 eV; -1,51 eV. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

A. 102,7 μ m. B. 102,7 mm. C. 102,7 nm. D. 102,7 pm.

Câu 29(Đề thi cao đẳng năm 2009): Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục.

Câu 30(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5.10^{-4}$ W. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Số phôtôn được nguồn phát ra trong 1 s là

A. 5.10^{14}. B. 6.10^{14}. C. 4.10^{14}. D. 3.10^{14}.

Câu 31(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Lai-man và trong dãy Ban-me lần lượt là λ_1 và λ_2. Bước sóng dài thứ hai thuộc dãy Lai-man có giá trị là

A. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{2(\lambda_1+\lambda_2)}$. B. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1+\lambda_2}$. C. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1-\lambda_2}$. D. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_2-\lambda_1}$.

Câu 32(Đề thi cao đẳng năm 2009): Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

A. số êlectron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.
B. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng lên.
C. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.
D. vận tốc ban đầu cực đại của các êlectron quang điện tăng lên.

Câu 33(Đề thi cao đẳng năm 2009) (ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng phôtôn càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
B. Phôtôn có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
C. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với phôtôn đó càng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là phôtôn.

Câu 34(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Nguyên tử hiđtô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng -13,6 eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng -3,4 eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một phôtôn có năng lượng

A. 10,2 eV. B. -10,2 eV. C. 17 eV. D. 4 eV.

Câu 35(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi êlectron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 36(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Công thoát êlectron của một kim loại là $7,64.10^{-19}$J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18\ \mu m$, $\lambda_2 = 0,21\ \mu m$ và $\lambda_3 = 0,35\ \mu m$. Lấy h=$6,625.10^{-34}$ J.s, c = 3.10^8 m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1, λ_2 và λ_3). D. Chỉ có bức xạ λ_1.

Câu 37(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng. B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng. D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 38(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Đối với nguyên tử hiđrô, khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng 0,1026 μm. Lấy h = $6,625.10^{-34}$J.s, e = $1,6.10^{-19}$ C và c = 3.10^8m/s. Năng lượng của phôtôn này bằng

A. 1,21 eV B. 11,2 eV. C. 12,1 eV. D. 121 eV.

Câu 39(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng 0,452 μm và 0,243 μm vào catôt của một tế bào quang điện. Kim loại làm catôt có giới hạn quang điện là 0,5 μm. Lấy h = 6,625. 10^{-34} J.s, c = 3.10^8 m/s và m_e = $9,1.10^{-31}$ kg. Vận tốc ban đầu cực đại của các êlectron quang điện bằng

A. $2,29.10^4$ m/s. B. $9,24.10^3$ m/s C. $9,61.10^5$ m/s D. $1,34.10^6$ m/s

Câu 40. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Khi êlectron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $-\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (n = 1, 2, 3,…). Khi êlectron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng n = 3 sang quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử hiđrô phát ra phôtôn ứng với bức xạ có bước sóng bằng

A. 0,4350 μm. **B**. 0,4861 μm. **C**. 0,6576 μm. **D**. 0,4102 μm.

Câu 41. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số f = 6.10^{14} Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này ***không thể*** phát quang?

A. 0,55 μm. **B**. 0,45 μm. **C**. 0,38 μm. **D**. 0,40 μm.

Câu 42. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Theo tiên đề của Bo, khi êlectron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng λ_{21}, khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng λ_{32} và khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng λ_{31}. Biểu thức xác định λ_{31} là

A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}-\lambda_{31}}$. **B**. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. **C**. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$. **D**. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}+\lambda_{31}}$.

Câu 43. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của êlectron trong nguyên tử hiđrô là r_0. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A. $12r_0$. **B**. $4r_0$. **C**. $9r_0$. **D**. $16r_0$.

Câu 44. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Một kim loại có công thoát êlectron là $7,2.10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18$ μm, $\lambda_2 = 0,21$ μm, $\lambda_3 = 0,32$ μm và $\lambda = 0,35$ μm. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

A. λ_1, λ_2 và λ_3. **B**. λ_1 và λ_2. **C**. λ_2, λ_3 và λ_4. **D**. λ_3 và λ_4.

Câu 45. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng. **B**. quang - phát quang.

C. hóa - phát quang. **D**. tán sắc ánh sáng.

Câu 46. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là ***sai***?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn.

B. Năng lượng của các phôtôn ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.

C. Trong chân không, các phôtôn bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.

D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ phôtôn.

Câu 47. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số phôtôn mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

A. $3,02.10^{19}$. **B**. $0,33.10^{19}$. **C**. $3,02.10^{20}$. **D**. $3,24.10^{19}$.

Câu 48. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)*** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n =$ -1,5 eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4$ eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

A. $0,654.10^{-7}$m. **B**. $0,654.10^{-6}$m. **C**. $0,654.10^{-5}$m. **D**. $0,654.10^{-4}$m.

VII. HẠT NHÂN

CHƯƠNG IX : VẬT LÍ HẠT NHÂN

LÝ THUYẾT:

1. Hiện tượng phóng xạ

* Số nguyên tử chất phóng xạ còn lại sau thời gian t $N = N_0.2^{-\frac{t}{T}} = N_0.e^{-\lambda t}$

* Số hạt nguyên tử bị phân rã bằng số hạt nhân con được tạo thành và bằng số hạt (α hoặc e^- hoặc e^+) được tạo thành: $\Delta N = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$

* Khối lượng chất phóng xạ còn lại sau thời gian t $m = m_0.2^{-\frac{t}{T}} = m_0.e^{-\lambda t}$

Trong đó: N_0, m_0 là số nguyên tử, khối lượng chất phóng xạ ban đầu T là chu kỳ bán rã ; $\lambda = \frac{ln2}{T} = \frac{0,693}{T}$ là hằng số phóng xạ λ và T không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài mà chỉ phụ thuộc bản chất bên trong của chất phóng xạ.

* Khối lượng chất bị phóng xạ sau thời gian t $\Delta m = m_0 - m = m_0(1 - e^{-\lambda t})$

* Phần trăm chất phóng xạ bị phân rã: $\frac{\Delta m}{m_0} = 1 - e^{-\lambda t}$ Phần trăm chất phóng xạ còn lại: $\frac{m}{m_0} = 2^{-\frac{t}{T}} = e^{-\lambda t}$

* Khối lượng chất mới được tạo thành sau thời gian t $m_1 = \frac{\Delta N}{N_A} A_1 = \frac{A_1 N_0}{N_A}(1 - e^{-\lambda t}) = \frac{A_1}{A} m_0(1 - e^{-\lambda t})$

Trong đó: A, A_1 là số khối của chất phóng xạ ban đầu và của chất mới được tạo thành $N_A = 6,022.10^{23}$ mol^{-1} là số Avôgađrô.

Lưu ý: Trường hợp phóng xạ β^+, β^- thì $A = A_1 \Rightarrow m_1 = \Delta m$

* Độ phóng xạ H Là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, đo bằng số phân rã trong 1 giây. $H = H_0.2^{-\frac{t}{T}} = H_0.e^{-\lambda t} = \lambda N$ $H_0 = \lambda N_0$ là độ phóng xạ ban đầu.

Đơn vị: Becơren (Bq); 1Bq = 1 phân rã/giây Curi (Ci); 1 Ci = $3,7.10^{10}$ Bq

Lưu ý: Khi tính độ phóng xạ H, H_0 (Bq) thì chu kỳ phóng xạ T phải đổi ra đơn vị giây(s).

2. Hệ thức Anhxtanh, độ hụt khối, năng lượng liên kết

* Hệ thức Anhxtanh giữa khối lượng và năng lượng

Vật có khối lượng m thì có năng lượng nghỉ $E = m.c^2$ Với $c = 3.10^8$ m/s là vận tốc ánh sáng trong chân không.

* Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z X$ $\Delta m = m_0 - m$

Trong đó $m_0 = Zm_p + Nm_n = Zm_p + (A-Z)m_n$ là khối lượng các nuclôn. m là khối lượng hạt nhân X.

* Năng lượng liên kết $\Delta E = \Delta m.c^2 = (m_0 - m)c^2$

* Năng lượng liên kết riêng (là năng lượng liên kết tính cho 1 nuclôn): $\frac{\Delta E}{A}$

Lưu ý: Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững.

3. Phản ứng hạt nhân

* Phương trình phản ứng: $_{Z_1}^{A_1}X_1 + _{Z_2}^{A_2}X_2 \rightarrow _{Z_3}^{A_3}X_3 + _{Z_4}^{A_4}X_4$

Trong số các hạt này có thể là hạt sơ cấp như nuclôn, eletrôn, phôtôn ...

Trường hợp đặc biệt là sự phóng xạ: $X_1 \rightarrow X_2 + X_3$ X_1 là hạt nhân mẹ, X_2 là hạt nhân con, X_3 là hạt α hoặc β

* Các định luật bảo toàn

+ Bảo toàn số nuclôn (số khối): $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$

+ Bảo toàn điện tích (nguyên tử số): $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

+ Bảo toàn động lượng: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_3 + \vec{p}_4$ *hay* $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_4\vec{v}_3 + m_4\vec{v}_4$

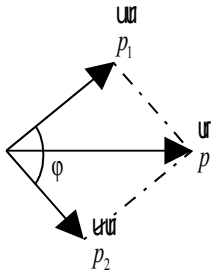
+ Bảo toàn năng lượng: $K_{X_1} + K_{X_2} + \Delta E = K_{X_3} + K_{X_4}$

Trong đó: ΔE là năng lượng phản ứng hạt nhân $K_X = \frac{1}{2}m_x v_x^2$ là động năng chuyển động của hạt X

Lưu ý: - Không có định luật bảo toàn khối lượng.

- Mối quan hệ giữa động lượng p_X và động năng K_X của hạt X là: $p_X^2 = 2m_X K_X$

- Khi tính vận tốc v hay động năng K thường áp dụng quy tắc hình bình hành



Ví dụ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$ biết $\hat{j} = \hat{\vec{p}_1, \vec{p}_2}$ $p^2 = p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2\cos j$

hay $(mv)^2 = (m_1v_1)^2 + (m_2v_2)^2 + 2m_1m_2v_1v_2\cos j$

hay $mK = m_1K_1 + m_2K_2 + 2\sqrt{m_1m_2K_1K_2}\cos j$

Tương tự khi biết $\varphi_1 = \hat{\vec{p}_1, \vec{p}}$ hoặc $\varphi_2 = \hat{\vec{p}_2, \vec{p}}$

Trường hợp đặc biệt: $\vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p^2 = p_1^2 + p_2^2$

Tương tự khi $\vec{p}_1 \perp \vec{p}$ hoặc $\vec{p}_2 \perp \vec{p}$ v = 0 (p = 0) $\Rightarrow p_1 = p_2 \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} \approx \frac{A_2}{A_1}$

Tương tự $v_1 = 0$ hoặc $v_2 = 0$.

* Năng lượng phản ứng hạt nhân $\Delta E = (M_0 - M)c^2$ Trong đó: $M_0 = m_{X_1} + m_{X_2}$ là tổng khối lượng các hạt nhân trước phản ứng.

$M = m_{X_3} + m_{X_4}$ là tổng khối lượng các hạt nhân sau phản ứng.

Lưu ý: - Nếu $M_0 > M$ thì phản ứng toả năng lượng ΔE dưới dạng động năng của các hạt X_3, X_4 hoặc phôtôn γ.
Các hạt sinh ra có độ hụt khối lớn hơn nên bền vững hơn.

- Nếu $M_0 < M$ thì phản ứng thu năng lượng $|\Delta E|$ dưới dạng động năng của các hạt X_1, X_2 hoặc phôtôn γ.
Các hạt sinh ra có độ hụt khối nhỏ hơn nên kém bền vững.

* Trong phản ứng hạt nhân $_{Z_1}^{A_1}X_1 + _{Z_2}^{A_2}X_2 \rightarrow _{Z_3}^{A_3}X_3 + _{Z_4}^{A_4}X_4$

Các hạt nhân X_1, X_2, X_3, X_4 có:

Năng lượng liên kết riêng tương ứng là $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$. Năng lượng liên kết tương ứng là $\Delta E_1, \Delta E_2, \Delta E_3, \Delta E_4$

Độ hụt khối tương ứng là $\Delta m_1, \Delta m_2, \Delta m_3, \Delta m_4$ Năng lượng của phản ứng hạt nhân

$\Delta E = A_3\varepsilon_3 + A_4\varepsilon_4 - A_1\varepsilon_1 - A_2\varepsilon_2$ $\Delta E = \Delta E_3 + \Delta E_4 - \Delta E_1 - \Delta E_2$ $\Delta E = (\Delta m_3 + \Delta m_4 - \Delta m_1 - \Delta m_2)c^2$

* Quy tắc dịch chuyển của sự phóng xạ

+ Phóng xạ α ($_2^4He$): $_Z^AX \rightarrow _2^4He + _{Z-2}^{A-4}Y$

So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con lùi 2 ô trong bảng tuần hoàn và có số khối giảm 4 đơn vị.

+ Phóng xạ β^- ($_{-1}^0e$): $_Z^AX \rightarrow _{-1}^0e + _{Z+1}^AY$

So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con tiến 1 ô trong bảng tuần hoàn và có cùng số khối. Thực chất của phóng xạ β^- là một hạt nơtrôn biến thành một hạt prôtôn, một hạt electrôn và một hạt nơtrinô: $n \rightarrow p + e^- + \nu$

Lưu ý: - Bản chất (thực chất) của tia phóng xạ β^- là hạt electrôn (e^-)

- Hạt nơtrinô (ν) không mang điện, không khối lượng (hoặc rất nhỏ) chuyển động với vận tốc của ánh sáng và hầu như không tương tác với vật chất.

+ Phóng xạ β^+ ($_{+1}^0e$): $_Z^AX \rightarrow _{+1}^0e + _{Z-1}^AY$ So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con lùi 1 ô trong bảng tuần hoàn và có cùng số khối.

Thực chất của phóng xạ β^+ là một hạt prôtôn biến thành một hạt nơtrôn, một hạt pôzitrôn và một hạt nơtrinô:

$p \to n + e^+ + v$

Lưu ý: Bản chất (thực chất) của tia phóng xạ β^+ là hạt pôzitrôn (e^+)

+ Phóng xạ γ (hạt phôtôn) Hạt nhân con sinh ra ở trạng thái kích thích có mức năng lượng E_1 chuyển xuống mức năng lượng E_2 đồng thời phóng ra một phôtôn có năng lượng $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = E_1 - E_2$

Lưu ý: Trong phóng xạ γ không có sự biến đổi hạt nhân $\Rightarrow$ phóng xạ γ thường đi kèm theo phóng xạ α và β.

4. Các hằng số và đơn vị thường sử dụng

* Số Avôgađrô: $N_A = 6{,}022.10^{23}$ mol^{-1} * Đơn vị năng lượng: 1eV = $1{,}6.10^{-19}$ J; 1MeV = $1{,}6.10^{-13}$ J
* Đơn vị khối lượng nguyên tử (đơn vị Cacbon): 1u = $1{,}66055.10^{-27}$kg = 931 MeV/c^2
* Điện tích nguyên tố: $|e| = 1{,}6.10^{-19}$C * Khối lượng prôtôn: $m_p = 1{,}0073$u
* Khối lượng nơtrôn: $m_n = 1{,}0087$u * Khối lượng electrôn: $m_e = 9{,}1.10^{-31}$kg = 0,0005u

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Chủ đề 1 : CẤU TẠO HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

9.1 Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Hạt nhân nguyên tử $^A_Z X$ được cấu tạo gồm Z nơtron và A prôtôn

B. Hạt nhân nguyên tử $^A_Z X$ được cấu tạo gồm Z nơtron và A nơtron

C. Hạt nhân nguyên tử $^A_Z X$ được cấu tạo gồm Z prôtôn và (A-Z) nơtron

D. Hạt nhân nguyên tử $^A_Z X$ được cấu tạo gồm Z nơtron và (A-Z) prôton

9.2 Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn B. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nơtron

C. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn và các nơtron.

D. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn, nơtron và electron

9.3 Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số khối A bằng nhau.

B. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số prôtôn bằng nhau và số nơtron khác nhau.

C. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số nơtron bằng nhau và số prôtôn khác nhau.

D. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có khối lượng bằng nhau.

9.4 Định nghĩa nào sau đây về đơn vị khối lượng nguyên tử u là đúng?

A. u bằng khối lượng của một nguyên tử hiđrô $^1_1 H$. B. u bằng khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon $^{12}_6 C$.

C. u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon $^{12}_6 C$.

D. u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của một nguyên tử cacbon $^{12}_6 C$.

9.5 Hạt nhân $^{238}_{92} U$ có cấu tạo gồm :

A. 238p và 92n B. 92p và 238n C. 238p và 146n D. 92p và 146n

9.6 Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng liên kết là toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.

B. Năng lượng liên kết là năng lượng tỏa ra khi các nuclôn liên kết với nhau tạo thành hạt nhân.

C. Năng lượng liên kết là năng lượng toàn phần của nguyên tử tính trung bình trên số nuclôn.

D. Năng lượng liên kết là năng lượng liên kết cá electron và hạt nhân nguyên tử.

9.7 Hạt nhân đơteri $^2_1 D$ có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của nơtron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^2_1 D$ là : A. 0,67MeV B. 1,86MeV C. 2,02MeV D. 2,23MeV

9.8 Hạt nhân $^{60}_{27} Co$ có cấu tạo gồm : A. 33p và 27n B. 27p và 60n C. 27p và 33n D. 33p và 27n

9.9 Hạt nhân $^{60}_{27} Co$ có khối lượng là 55,940u. Biết khối lượng của phôtôn là 1,0073u và khối lượng của nơtron là 1,0087u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{60}_{27} Co$ là :

A. 70,5MeV B. 70,4MeV C. 48,9MeV D. 54,5MeV

9.10. Kí hiệu của nguyên tử mà hạt nhân của nó chứa 8p và 9n là

A. $^{17}_{8}O$ **B**. $^{8}_{17}O$ **C**. $^{8}_{9}O$ **D**. $^{17}_{9}O$

9.11. Theo định nghĩa ,đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng :

A. 1/16 khối lượng nguyên tử Ôxi. **B**. Khối lượng trung bình của nơtrôn và Prôtôn

C. 1/12khối lượng của đồng vị phổ biến của nguyên tử cacbon $^{12}_{6}C$ **D**.khối lượng của nguyên tử Hidrô

9.12. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo

A. Prôtôn **B**. Nơtrôn **C**. Prôtôn và Nơtrôn **D**. Prôtôn, Nơtrôn và electrôn

9.13 Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân

A. Có thể phân rã phóng xạ. **B**. Có cùng số Prôton Z. **C**. Có cùng số nơtrôn N **D**.Có cùng số nuclon A

9.14. Thành phần cấu tạo của hạt nhân urani $^{235}_{92}U$ là

A. 92 nơtrôn và 235 nuclon và 92 electrôn **B**. 92 prôtôn và 143 nơtrôn

C. 92 prôtôn và 235 nơtrôn **D**. 92 nơtrôn và 235 nuclon

9.15. Tính số nguyên tử hêli chứa trong 1g $^{4}_{2}He$ là

A. $1,5.10^{22}$ nguyên tử **B**. $1,5.10^{23}$ nguyên tử **C**. $1,5.10^{24}$ nguyên tử **D**. 3.10^{22} nguyên tử

9.16. Để so sánh độ bền vững giữa hai hạt nhân ta dựa vào đại lượng

A. Số khối A của hạt nhân **B**. Độ hụt khối hạt nhân **C**. Năng lượng liên kết hạt nhân **D**.Năng lượng liên kết riêng hạt nhân

9.17. Chọn câu **sai** :

A. Hidrô có hai đồng vị là đơtêri và triti **B**. Đơtêri kết hợp với ôxi thành nước nặng là nguyên liệu của công nghiệp nguyên tử **C**. Đơn vị khối lượng nguyên tử là khối lượng của một nguyên tử Cacbon **D**.Hầu hết các nguyên tố đều là hỗn hợp của nhiều đồng vị

9.18 Xét một tập hợp xác định gồm các nuclon đứng yên và chưa liên kết. Khi lực hạt nhân liên kết chúng lại với nhau thành một hạt nhân nguyên tử thì ta có kết quả như sau:

A. Khối lượng hạt nhân bằng tổng khối lượng các nuclon ban đầu. **B**. Năng lượng nghỉ của hạt nhân tạo thành nhỏ hơn năng lượng nghỉ của hệ các nuclon ban đầu. **C**. Khối lượng hạt nhân lớn hơn tổng khối lượng các nuclon ban đầu. **D**.Năng lượng nghỉ của hạt nhân tạo thành bằng năng lượng nghỉ của hệ các nuclon ban đầu

9.19. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân có

A. cùng số prôtôn nhưng khác nhau số nơtron **B**. cùng số nơtron nhưng khác nhau số prôtôn

C. cùng số khối **D**. cùng số khối nhưng khác nhau số nơtron

9.20. Kí hiệu của nguyên tử mà hạt nhân của nó chứa 15p và 16n là :

A. $^{16}_{15}P$ **B**. $^{15}_{16}P$ **C**. $^{31}_{15}P$ **D**. $^{15}_{31}P$

9.21. Thành phần cấu tạo của hạt nhân Polôni $^{210}_{84}Po$ là :

A.84 nơtron và 210 nuclon và 84 electron **B**.84 prôton và 210 nơtron **C**.84 prôtôn và 126 nơtrôn **D**. 84 nơtron và 210 nuclon

9.22. Biết khối lượng các hạt nhân phốtpho $^{30}_{15}P$ là $m_P = 29,970u$, prôtôn là $m_p = 1.0073u$,nơtrôn $m_n = 1,0087u$; $1u = 931\ MeV/c^2$ .Năng lượng liên kết hạt nhân phốtpho là :

A. 2,5137 MeV **B**. 25,137 MeV **C**. 251,37 MeV **D**.2513,7 MeV

9.23 Khối lượng của hạt nhân Thori $^{232}_{90}Th$ là $m_{Th} = 232,0381u$, của nơtrôn $m_n = 1,0087u$, của prôtôn $m_p = 1,0073u$. Độ hụt khối của hạt nhân Thôri là **A**. 1,8543 u **B**. 18,543 u **C**. 185,43 u **D**.1854,3 u

9.24 Khối lượng nguyên tử của hạt nhân cacbon $^{14}_{6}C$ bằng

A. 6u **B**. 7u **C**. 8u **D**.14u

9.25. Biết khối lượng hạt nhân $m_{Mo} = 94,88u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$; $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết hạt nhân Mô-líp-đen $^{95}_{42}Mo$ là **A**. 82,645 MeV **B**. 826,45 MeV **C**. 8264,5 MeV **D**. 82645 MeV

9.26. Đơn vị đo khối lượng trong vật lý hạt nhân là

A. kg **B.** đơn vị khối lượng nguyên tử (u). **C.** đơn vị eV/c^2 hoặc MeV/c^2. **D.** câu A, B, C đều đúng

9.27. Cho phản ứng hạt nhân sau: $^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{1}_{0}n + 3,25MeV$ Biết độ hụt khối của $^{2}_{1}H$ là $\Delta m_D = 0,0024$ u và $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{4}_{2}He$ là

A. 7,7188 MeV **B.** 77,188 MeV **C.** 771,88 MeV **D.** 7,7188 eV

9.28 Khối lượng của hạt nhân $^{10}_{4}Be$ là 10,0113 (u), khối lượng của nơtrôn là $m_n = 1,0086$ (u), khối lượng của prôtôn là $m_p = 1,0072$ (u) và $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{10}_{4}Be$ là

A. 64,332 (MeV) **B.** 6,4332 (MeV) **C.** 0,64332 (MeV) **D.** 6,4332 (KeV)

9.29. Chọn câu **đúng** hạt nhân hêli ^4_2He có khối lượng m_{He} = 4,0015u, prôtôn m_p = 1,0073u, nơtrôn m_n = 1,0087u 1u = 931MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân hêli là:

A. 7,1MeV **B**. 14,2MeV **C**. 28,4MeV **D**.4,54.10^{-12} J

9.30 : . Đường kính hạt nhân nguyên tử vào khoảng :

A 10^{-6} đến 10^{-9} m **B**. 10^{-3} đến 10^{-8} m **C**.10^{-14} đến 10^{-15} m **D**.10^{-15} đến 10^{-20} m

9.31: . Số nguyên tử oxi chứa trong 4,4g khí CO_2 là :

A. N = 6,023.10^{22} hạt **B**. N = 6,023.10^{23} hạt **C**. N = 1,2046.10^{22} hạt **D**. N = 1,2046.10^{23} hạt

9.32 . Số nguyên tử có trong khối lượng m_o = 20g chất Rn ban đầu là

A. N_o = 5,42.10^{20} hạt **B**. N_o = 5,42.10^{22} hạt **C**. N_o = 5,42.10^{24} hạt **D**. Một giá trị khác

9.33 : . Năng lượng liên kết của hạt nhân nhôm là :(m(Al) = 26,974u, m(p) = 1,0073u, m(n) = 1,0087u, 1u = 931 MeV/c^2)

A. ΔE = 22,595 MeV **B**. ΔE = 225,95 MeV **C**. ΔE = 2259,5 MeV **D**. ΔE = 22595 MeV

9.34 : Lực hạt nhân là loại lực :

A. Liên kết các nuclôn trong hạt nhân với nhau **B.** Là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết

C.Có bán kính tác dụng rất ngắn khoảng 10^{-15} m **D.** Cả 3 câu đều đúng

9.35 : . Ký hiệu nguyên tử mà hạt nhạn chứa 11p và 13n là :

A $^{13}_{11}Na$ **B** $^{11}_{13}Al$ **C** $^{24}_{11}Na$ **D** $^{11}_{24}Cr$

9.36 : . Đơn vị khối lượng nguyên tử 1u là :

A 1u = 1,66055.10^{-27} kg **B** 1u = 931 MeV/c^2

C 1u = 1/12 khối lượng của nguyên tử cácbon C12 **D** Cả 3 câu đều đúng

937.Cho hạt nhân $^{20}_{10}Ne$ có khối lượng là 19,986950u, m_P = 1,00726u ;m_n = 1,008665u ; u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của $^{20}_{10}Ne$ có giá trị nào?

A. 7,666245 eV **B**. 7,066245 MeV **C**. 8,02487 MeV **D**. 8,666245 eV

9.38 Cho biết m_p = 1,0073u ;m_n = 1,0087u ;m_D = 2,0136u ;1u =931Mev/c^2. Tìm năng lượng liên kết của nguyên tử Đơtêri ^2_1H . **A**. 9,45MeV **B**. 2,23MeV **C**. 0,23MeV **D**.Một giá trị khác

9.39. Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là 2,2MeV và của ^4_2He là 28MeV. Nếu hai hạt nhân đơteri tổng hợp thành ^4_2He thì năng lượng tỏa ra là: **A**. 30,2MeV **B**. 23,6MeV **C**. 25,8MeV **D**.19,2MeV

9.40. Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

A. càng dễ phá vỡ **B**. càng bền vững **C**. năng lượng liện kết bé **D**.số lượng các nuclon càng lớn

9.41. Khối lượng của hạt nhân $^{14}_7N$ là 13,9992u ,khối lượng của nơtrôn là m_n = 1,0087u ,của Prôtôn m_p = 1,0073u .Độ hụt khối của hạt nhân $^{14}_7N$ là **A**. 0,01128u **B**. 0,1128u **C**. 1,128u **D**.11,28u

9.42. Tính số lượng phân tử Nitơ có trong 1 gam nitơ .Biết khối lượng nguyên tử lượng của nitơ là 13,999u .Biết 1u = 1,66.10^{-24} g **A**. 43.10^{21} **B**. 215.10^{20} **C**. 43.10^{20} **D**. 215.10^{21}

9.43. Một lượng khí ôxi chứa 1,88.10^{23} nguyên tử .Khối lượng của lượng khí đó là

A. 20g **B**. 10g **C**. 5g **D**.2,5g

9.44. Biết khối lượng các hạt nhân m_{Al} = 26,974u ,prôtôn m_p = 1,0073u,nơtrôn m_n =1,0087u; 1u =931MeV/c^2 .Năng lượng liên kết hạt nhân nhôm $^{27}_{13}Al$ là

A. 2,26MeV **B**. 22,6 MeV **C**. 225,95MeV **D**.2259,54MeV

9.45. Khối lượng của hạt nhân $^{10}_4Be$ là 10,0113u ,khối lượng của nơtrôn là m_n = 1,0086u ;của prôtôn là m_p = 1,0072u và 1u =931MeV/c^2.Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{10}_4Be$ là

A. 64,332MeV **B**. 6,4332MeV **C**. 0,64332MeV **D**.6,4332 eV

9.46. Biết khối lượng m_D = 2,0136u ;m_p =1,0087u ;và 1u =931MeV/c^2 .Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơtêri ^2_1D là : **A**. 3,2013MeV **B**. 2,2344MeV **C**. 1,1172MeV **D**.4,1046MeV

Chủ đề 2 : SỰ PHÓNG XẠ

9.47 Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử phát ra sóng điện từ.

B. Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử phát ra các tia α , β , γ .

C. Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử phát ra các tia không nhìn thấy và biến đổi thành hạt nhân khác.

D. Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ nơtron.

9.48 Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là không đúng?

A. Tia α , β , γ đều có chung bản chất là sóng điện từ có bước sóng khác nhau. B. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử.

C. Tia β là dòng hạt mang điện. D. Tia γ là sóng điện từ.

9.49 Kết luận nào dưới đây là không đúng?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một chất phóng xạ.

C. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ, tỉ lệ thuận với số nguyên tử của chất phóng xạ.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật quy định hàm số mũ.

9.50 Công thức nào dưới đây không phải là công thức tính độ phóng xạ?

A. $H_{(t)} = -\dfrac{dN_{(t)}}{dt}$ B. $H_{(t)} = \dfrac{dN_{(t)}}{dt}$ C. $H_{(t)} = \lambda N_{(t)}$ D. $H_{(t)} = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$

9.51 Chọn đáp án đúng : Trong phóng xạ β^- hạt nhân ${}^{A}_{Z}X$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{A}_{Z}Y$ thì :

A. Z'=(Z+1); A'=A B. Z'=(Z-1); A'=A C. Z'=(Z+1); A'=(A-1) D. Z'=(Z+1); A'=(A+1)

9.52 Chọn đáp án đúng : Trong phóng xạ β^+ hạt nhân ${}^{A}_{Z}X$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{A}_{Z}Y$ thì :

A. Z'=(Z+1); A'=A B. Z'=(Z-1); A'=A C. Z'= Z; A'=A+1 D. Z'=(Z+1); A'=(A-1)

9.53 Trong phóng xạ β^+ hạt prôtôn biến đổi theo phương trình nào dưới đây :

A. $p \rightarrow n + e^+ + v$ B. $p \rightarrow n + e^+$ C. $n \rightarrow p + e^+ + v$ D. $n \rightarrow p + e^+$

9.54 Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử Hêli ${}^{4}_{2}He$.

B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản của tụ điện tia α bị lệch về phía bản âm.

C. Tia α ion hóa không khí rất mạnh.

D. Tia α có khả năng đâm xuyên mạnh nên được sử dụng để chữa bệnh ung thư.

9.55 Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Hạt β^+ và hạt β^- có khối lượng bằng nhau. B. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra từ cùng một đồng vị phóng xạ.

C. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ hạt β^+ và hạt β^- bị lệch về hai phía khác nhau.

D. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra có vận tốc bằng nhau (gần bằng vận tốc ánh sáng).

9.56 Một lượng chất phóng xạ có khối lượng m_0. Sau 5 chu kì bán rã khối lượng chất phóng xạ còn lại là :

A. $m_0/5$ B. $m_0/25$ C. $m_0/32$ D. $m_0/50$

9.57 ${}^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng ${}^{24}_{11}Na$ thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?

A. 7h 30min B. 15h 00min C. 22h 30min D. 30h 00min

9.58 Đồng vị ${}^{60}_{27}Co$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã T=5,33năm, ban đầu có một lượng Co có khối lượng m_0. Sau một năm lượng Co trên bị phân rã bao nhiêu phần trăm? A. 12,2% B. 27,8% C. 30,2% D. 42,7%

9.59 Một lượng chất phóng xạ ${}^{222}_{86}Rn$ ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Chu kì bán xã của Rn là : A. 4,0 ngày B. 3,8 ngày C. 3,5 ngày D. 2,7 ngày

9.60 Một lượng chất phóng xạ ${}^{222}_{86}Rn$ ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại là : A. $3,40.10^{11}$Bq B. $3,88.10^{11}$Bq C. $3,58.10^{11}$Bq D. $5,03.10^{11}$Bq

9.61 Một chất phóng xạ ${}^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành ${}^{206}_{82}Pb$. Chu kì bán rã của Po là 138 ngày. Ban đầu có 100g Po thì sau bao lâu lượng Po chỉ còn 1g?

A. 916,85 ngày B. 834,45 ngày C. 653,28 ngày D. 548,69 ngày

9.62 Một chất phóng xạ ${}^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành ${}^{206}_{82}Pb$. Biết khối lượng các hạt là m_{Pb}=205,9744u, m_{Po}=209,9828u, m_α =4,0026u. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân Po phân rã là :

A. 4,8MeV B. 5,4MeV C. 5,77MeV D. 6,2MeV

9.63 Một chất phóng xạ ${}^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành ${}^{206}_{82}Pb$. Biết khối lượng các hạt là m_{Pb}=205,9744u, m_{Po}=209,9828u, m_α =4,0026u. Năng lượng tỏa ra khi 10g Po phân rã hết là :

A. $2,2.10^{10}$J B. $2,5.10^{10}$J C. $2,7.10^{10}$J D. $2,8.10^{10}$J

9.64 Chất phóng xạ $^{131}_{53}$I có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1,00g chất này thì sau 1 ngày đêm còn lại bao nhiêu? A. 0,92g B. 0,87g C. 0,78g D. 0,69g

9.65 Đồng vị $^{234}_{92}$U sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}$Pb. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là :

A. 7 phóng xạ α , 4 phóng xạ β^- B. 5 phóng xạ α , 5 phóng xạ β^-

C. 10 phóng xạ α , 8 phóng xạ β^- D. 16 phóng xạ α , 12 phóng xạ β^-

9.66 : Hằng số phóng xạ λ và chu kì bán rã T có sự liên hệ bởi hệ thức

A. λ.T = ln2 **B**. λ = T.ln2 **C**. λ = T/0,693 **D**. λ = -0,693/T

9.67. Iốt $^{131}_{53}$**I** dùng trong y tế là chất phóng xạ có chu kì bán rã là 8 ngày .Ban đầu có 40g thì sau 16 ngày lượng chất này còn lại là **A**.5g **B**. 10g **C**. 20g **D**.Một kết quả khác

9.68 : Trong hạt nhân nguyên tử

A..Hạt nhân càng bền khi độ hụt khối càng lớn **B**. Khối lượng của hạt nhân bằng tổng khối lượng của các Nuclon

C. Trong hạt nhân số prôtôn luôn bằng số nơtrôn **D**.Khối lượng của prôtôn lớn hơn khối của nơtrôn

9.69.Đồng vị phóng xạ Côban $^{60}_{27}Co$ phát ra tia β^- và tia γ với chu kì bán rã T = 71,3 ngày. Từ phương trình phản ứng, chỉ rõ hạt nhân con của phản ứng **A**. Nhôm **B**. Iốt **C**. Niken **D**.Hidrô

9.70. Chọn câu trả lời **sai**

A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác

B. Khi vào từ trường thì tia β và α lệch về hai phía khác nhau

C. Tia phóng xạ qua từ trường không lệch là tia γ **D**.Tia β có hai loại là β^- và tia β^+

9.71.Một tượng cổ bằng gỗ có độ phóng xạ β của nó giảm đi 87,5% lần độ phóng xạ của một khúc gỗ, có khối lượng bằng nửa tượng cổ và vừa mới chặt. Biết chu kì bán rã của C14 là 5600 năm. Tuổi của tượng cổ là:

A. 1400 năm **B**. 11200 năm **C**. 16800 năm **D**.22400 năm

9.72. Chọn câu **sai** : khi nói về tia gamma

A. không nguy hiểm cho con người **B**.là sóng điện từ có tần số rất lớn

C.có khả năng đâm xuyên rất mạnh **D**.không mang điện tích

9.73. Nitơ tự nhiên có khối lượng nguyên tử m = 14,00666u và gồm 2 đồng vị chính là N14 (có khối lượng nguyên tử m_1 = 14,00307u) và N15 (có khối lượng nguyên tử m_2). Biết N14 chiếm 99,64% và N15 chiếm 0,36% số nguyên tử trong nitơ tự nhiên. Hãy tìm khối lượng nguyên tử m_2 của N15 **A**. m_2 = 15,00029u **B**. m_2 = 14,00746u

C. m_2 = 14,09964u **D**. m_2 = 15,0001u

9.74 . , Ban đầu có m_o = 1mg chất phóng xạ $^{144}_{58}Ce$ có chu kỳ bán rã T = 285 ngày. Tính số hạt nhân bị phân rả trong thời gian t_1 = 1s và t_2 = 1 năm

A. $\Delta N_1 = 1,08.10^{11}$hạt , $\Delta N_2 = 2,36.10^{18}$ hạt **B.** $\Delta N_1 = 1,18.10^{11}$hạt , $\Delta N_2 = 2,46.10^{18}$ hạt

C. $\Delta N_1 = 1,18.10^{11}$hạt , $\Delta N_2 = 2,36.10^{18}$ hạt **D.** $\Delta N_1 = 1,08.10^{11}$hạt , $\Delta N_2 = 2,46.10^{18}$ hạt

9.75. Khi nói về phóng xạ β^+

A.Hạt nhân mẹ phóng ra hạt pozitron. **B**.Trong bảng phân loại tuần hòan, hạt nhân con lùi 1 ô so với hạt nhân mẹ.

C.Số điện tích của hạt nhân mẹ nhỏ hon số điện tích của hạt nhân con 1 đơn vị. **D**.Cả 3 câu đều đúng.

9.76. Ban đầu có 128g plutoni, sau 432 năm chỉ còn lại 4g. Chu kì bán rã của plutoni là:

A. 68,4 năm **B**. 86,4 năm **C**. 108 năm **D**.Một giá trị khác

9.77: Chọn câu **sai**: khi nó về tia anpha (α)

A. tia anpha bị lệch về phía bản cực âm của tụ điện **B**. Tia anpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng **C**. Tia anpha thực chất là hạt nhân nguyên tử Hêli **D**.Khi trong không khí, tia anpha làm ion hoá không khí và mất dần năng lượng

9.78. Chất phóng xạ có chu kì bán rã 8 ngày đêm, khối lượng ban đầu 100g. Sau 32 ngày đêm khối lượng chất phóng xạ còn lại là :

A. 12,5g **B**. 3,125g **C**. 25g **D**.6,25g

9.79. . Radon $^{222}_{86}$Rn là chất phóng xạ với chu kỳ bán rã T = 3,8 ngày đêm (24 giờ). Giả sử tại thời điểm ban đầu có 2,00g Rn nguyên chất. Hãy tính: 1) Số nguyên tử Rn ban đầu và số nguyên tử Rn còn lại sau thời gian t = 1,5T

A. $N_o = 5,42.10^{19}$ hạt, $N(t) = 1,91.10^{21}$ hạt **B**. $N_o = 5,42.10^{21}$ hạt, $N(t) = 1,91.10^{19}$ hạt

C. $N_o = 5,42.10^{21}$ hạt, $N(t) = 1,91.10^{20}$ hạt **D**. $N_o = 5,42.10^{21}$ hạt, $N(t) = 1,91.10^{21}$ hạt

2) Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại trên

A. $H(t) = 4,05.10^{10}$ Bq = $1,10.10^{o}$ Ci **B**. $H(t) = 4,05.10^{15}$ Bq = $1,10.10^{5}$ Ci

B $H(t) = 4,05.10^{21}$ Bq = $1,10.10^{11}$ Ci **D**. $H(t) = 4,05.10^{19}$ Bq = $1,10.10^{7}$ Ci

9.80 .Chu kỳ bán rã của $^{60}_{27}$Co bằng gần 5 năm. Sau 10 năm, từ một nguồn Co có khối lượng 1g sẽ còn lại bao nhiêu g ?

A. Gần 0,75g **B**. Gần 0,50g **C**. Gần 0,25g **D**. Gần 0,10g

9.81. Cho biết khối lượng của các hạt nhân m_C = 12,00u ;m_α = 4,0015u .Khối lượng của prôtôn và nơtron là 1,0073u và 1,0087u và 1u = 931 MeV/c^2 .Năng lượng cần thiết tối thiểu để chia hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành ba hạt α theo đơn vị Jun là : **A**. $6,7.10^{-13}$ J **B**. $6,7.10^{-15}$ J **C**. $6,7.10^{-17}$ J **D**. $6,7.10^{-19}$ J

9.82. Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng:

A. hạt nhân phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác khi bị kích thích

B. hạt vỡ ra thành hai hay nhiều mảnh khi bị nơtrôn nhiệt bắn vào **C**. đặt biệt của phản ứng hạt nhân toả năng lượng

D.hạt nhân biến thành hạt nhân khác khi hấp thụ nơtron và phát ra tia β, α hoặc γ

9.83. Một lượng chất phóng xạ sau 12 năm thì còn lại 1/16 khối lượng ban đầu của nó. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là:

A. 3 năm **B**. 4,5 năm **C**. 9 năm **D**.48 năm

9.84. Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng ,vì các hạt nhân của các nguyên tố khác nhau có:

A. khối lượng khác nhau **B**. độ hụt khối khác nhau **C**. điện tích khác nhau **D**.số khối khác nhau

9.85. Cho biết khối lượng nguyên tử của Côban $^{60}_{27}$Co là m = 59,92u ,1u = 1,66.10^{-27} kg, N_A =6,023.10^{23} mol^{-1}. Khối lượng của một mol hạt nhân côban ra đơn vị kg là

A. 5,991 g **B**. 59,91 g **C**. 599,1 g **D**.5991 g

9.86 Tia phóng xạ chuyển động chậm nhất là

A. Tia α **B**. Tia β **C**. Tia γ **D**. Cả ba tia có vận tốc như nhau

9.87. Khối lượng chất phóng xạ còn lại sau thời t được tính theo biểu thức

A. $m = m_0 e^{\lambda t}$ **B**. $m = m_0 e^{\frac{\ln 2}{T}t}$ **C**. $m = m_0 2^{\frac{t}{T}}$ **D**. $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$

9.88. Phóng xạ β^- là do

A. Prôtôn trong hạt nhân bị phân rã phát ra **B**. Nơtrôn trong hạt nhân bị phân rã phát ra

C. Do Nuclon trong hạt nhân phân rã phát ra **D**.Cả A,B,C đều sai

9.89. Chọn câu trả lời **sai**

A. Tia α có tính ion hoá mạnh và không xuyên sâu vào môi trường vật chất

B. Tia β ion hoá yếu và xuyên sâu vào môi trường mạnh hơn tia α

C. Trong chân không hay không khí tia γ chuyển động nhanh hơn ánh sáng

D.Có ba loại tia phóng xạ là: tia α; tia β, tia γ

9.90. Phương trình phóng xạ $^{10}_{5}B + ^{A}_{Z}X \rightarrow \alpha + ^{8}_{4}Be$ Trong đó Z,A là

A. Z = 0;A = 1 **B**. Z = 1;A = 1 **C**. Z = 1;A = 2 **D**. Z = 2;A = 4

9.91 Một chất phóng xạ sau 10 ngày đêm giảm đi 3/4 khối lượng ban đầu. Chu kì bán rã của chất này là

A. 20 ngày **B.** 5 ngày **C.** 24 ngày **D.** 15 ngày

9.92 Trong phóng xạ α thì hạt nhân con sẽ

A. lùi hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn. **B.** tiến hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn.

C. lùi một ô trong bảng phân loại tuần hoàn. **D.** tiến một ô trong bảng phân loại tuần hoàn.

9.93. Phương trình phóng xạ: $^{37}_{17}Cl + ^{A}_{Z}X \rightarrow n + ^{37}_{18}Ar$. Trong đó Z, A là

A. Z = 1; A = 1 **B.** Z = 1; A = 3 **C.** Z = 2; A = 3 **D.** Z = 2; A = 4.

9.94 Hãy cho biết x và y là các nguyên tố gì trong các phương trình phản ứng hạt nhân sau đây:

$^{9}_{4}Be + \alpha \rightarrow x + n$ và $p + ^{19}_{9}F \rightarrow ^{16}_{8}O + y$

A. x: $^{14}_{6}C$; y: $^{1}_{1}H$ **B.** x: $^{12}_{6}C$; y: $^{7}_{3}Li$ **C.** x: $^{12}_{6}C$; y: $^{4}_{2}He$ **D.** x: $^{10}_{5}B$; y: $^{7}_{3}Li$

9.95 Từ hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ phóng ra 3 hạt α và một hạt β^- trong một chuỗi phóng xạ liên tiếp, khi đó hạt nhân tạo thành là

A. $^{224}_{84}X$ **B.** $^{214}_{83}X$ **C.** $^{218}_{84}X$ **D.** $^{224}_{82}X$

9.96.Một nguồn phóng xạ nhân tạo vừa được cấu tạo thành có chu kì bán rã 2 giờ, có độ phóng xạ lớn hơn mức độ phóng xạ an toàn cho phép 64 lần. Hỏi phải sau thời gian tối thiểu bao nhiêu để có thể làm việc an toàn với nguồn này?

A. 6 giờ **B.** 12 giờ **C.** 24 giờ **D.** 128

9.97 Khác biệt quan trọng nhất của tia γ đối với tia α và β là tia γ

A. làm mờ phim ảnh. **B.** làm phát huỳnh quang. **C.** khả năng xuyên thấu mạnh. **D.** là bức xạ điện từ.

9.98. Một chất phóng xạ có chu kì T = 30 ngày ,thì có hằng số phân rã là:

A. $\lambda = 2,7 .10^{-4}$ s^{-1} **B**. $\lambda = 2,7 .10^{-6}$ s^{-1} **C**. $\lambda = 2,7 .10^{-5}$ s^{-1} **D**. $\lambda = 2,7 .10^{-7}$ s^{-1}

9.99. Hạt nhân Urani $^{238}_{92}U$ phóng xạ, sau một phân rã cho hạt nhân con Thôri $^{234}_{90}Th$. Đó là sự phóng xạ :

A. α **B**. β^- **C**. β^+ **D**.γ

9.100. Một chất phóng xạ lúc đầu có độ phóng xạ là 8Ci. Sau 2 ngày độ phóng xạ còn là 4,8Ci. Hằng số phóng xạ của chất đó là:

A. 0,255 **B**. 0,355 **C**. 0,455 **D**.0,655

9.101 Một mẫu gỗ cổ đại có độ phóng xạ ít hơn 4 lần so với mẫu gỗ cùng loại cùng khối lượng vừa mới chặt .Biết chu kì bán rã của C14 là T = 5570 năm .Tuổi của mẫu gỗ là

A. 8355 năm **B**. 1392,5 năm **C**. 11140 năm **D**.2785 năm

9.102. Chất phóng xạ Côban $^{60}_{27}Co$ dùng trong y tế có chu kì bán rã T = 5,33 năm và khối lượng nguyên tử là 58,9u. Ban đầu có 500g $^{60}_{27}Co$ .Khối lượng $^{60}_{27}Co$ còn lại sau 12 năm là:

A. 220g **B**. 105g **C**. 196g **D**. 136g

9.103. Chọn câu trả lời **sai**

A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác **B**. Tia α bao gồm các nguyên tử hêli **C**. Tia γ có bản chất là sóng điện từ **D**.Tia β ion hoá mội trường yếu hơn tia α

9.104 Chất phóng xạ S có chu kì T.Sau khoảng thời gian t = T thì chất phóng xạ S

A. bị phân rã 3/4 khối lượng chất ban đầu **B**. còn 1/2 khối lượng chất ban đầu

C. bị phân rã 1/2 khối lượng chất ban đầu **D**. bị phân rã 1/8 khối lượng chất ban đầu

9.105. Trong phân rã β^+ ngoài electrôn được phát ra còn có

A. Hạt α **B**. Hạt prôtôn **C**. Hạt nơtrôn **D**.Hạt nơtrinô

9.106: Khối lượng ban đầu của đồng vị phóng xạ natri $^{23}_{11}Na$ là 0,23g, chu kỳ bán rã của natri là T = 62s. Độ phóng xạ ban đầu bằng

A $H_o = 6,7.10^{13}$ Bq **B** $H_o = 6,7.10^{15}$ Bq **C** $H_o = 6,7.10^{17}$ Bq **D** $H_o = 6,7.10^{19}$ Bq

9.107: . Hạt nhân C14 là chất phóng xạ tia β^- và biến đổi thành hạt nhân X :

A $^{14}_{6}C + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{13}_{6}C$ **B** $^{14}_{6}C + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{14}_{7}N$ **C** $^{6}_{14}C + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{6}_{13}Al$ **D** $^{6}_{14}C + ^{-1}_{-0}e \rightarrow ^{7}_{14}N$

9.108: Sự giống nhau giữa các tia α, β và γ là:

A Đều là tia phóng xạ, không nhìn thấy được, được phát ra từ các chất phóng xạ **B** Vận tốc truyền trong chân không hay trong không khí bằng $c = 3.10^8$ m.s **C** Trong điện trường hay từ trường đều không bị lệch hướng **D** Khả năng ion hóa chất khí và đâm xuyên rất mạnh

9.109. Trong phóng xạ γ hạt nhân con:

A. Tiến hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn **B**. Lùi một ô trong bảng phân loại tuần hoàn

C. Tiến một ô trong bảng phân loại tuần hoàn

D. Không thay đổi vị trí trong bảng phân loại tuần hoàn

9.110. Độ phóng xạ H của một khối chất phóng xạ xác định phụ thuộc vào

A. Khối lượng chất phóng xạ **B**. chu kì bán rã **C**. bản chất của chất phóng xạ **D**.điều kiện ngoài

9.111. Đồng vị $^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- và tạo thành hạt nhân X. Phương trình phản ứng

A. $^{24}_{11}Na + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{24}_{12}Mg$ **B**. $^{24}_{11}Na + ^{-1}_{0}e \rightarrow ^{23}_{11}Na$ **C**. $^{11}_{24}Na + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{11}_{23}V$ **D**. $^{11}_{24}Na + ^{-1}_{0}e \rightarrow ^{12}_{24}Cr$

9.112. Ban đầu có 256mg $^{226}_{88}Ra$ có chu kì bán rã là 600 năm . Hỏi sau bao lâu có 240 mg $^{226}_{88}Ra$ đã bị phân rã phóng xạ

A. 150 năm **B**. 300 năm **C**. 600 năm **D**. 2400 năm

9.113. Một chất phóng xạ sau 15 năm giảm đi ¾ khối lượng ban đầu đã có .Chu kì bán rã của chất phóng xạ bằng

A.7,5 năm **B**. 10 năm **C**. 30 năm **D**.60 năm

9.114. Chọn câu trả lời **sai** Urani $^{234}_{92}U$ phóng xạ tia α tạo thành hạt nhân $^{A}_{Z}X$

A. X là hạt nhân thôri $^{230}_{90}Th$ **B**. X là hạt nhân có 140 prôtôn và 90 nơtrôn

C. X là hạt nhân có 230 nuclon **D**.Phương trình phân rã $^{234}_{92}U \rightarrow ^{230}_{90}Th + \alpha$

9.115. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã T = 7 ngày .nếu lúc đầu có 800g chất ấy thì sau bao lâu còn lại 100g

A. 14 ngày **B**. 28 ngày **C**. 21 ngày **D**.56 ngày

9.116. Hạt nhân Pôlôni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ có chu kì bán rã 138 ngày .Khối lượng ban đầu là 10g .Cho $N_A = 6,023.10^{23}$ mol^{-1} .Số nguyên tử còn lại sau 207 ngày là

A. $1,02.10^{23}$ nguyên tử **B**. $2,05.10^{22}$ nguyên tử **C**. $1,02.10^{22}$ nguyên tử **D**. $3,02.10^{22}$ nguyên tử

9.117. hằng số phóng xạ là

A. Tỉ lệ nghịch với chu kì bán rã T **B**. Bằng tỉ số giữa số nguyên tử phóng xạ và tổng số nguyên tử có trong một chất

C. Là số nguyên tử phóng xạ trong một đơn vị thời gian **D**.Số hạt nhân phóng xạ trong một đơn vị thời gian

9.118. Phóng xạ là hiện tượng

A. Hạt nhân tự động phóng ra các tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác

B. Hạt nhân vỡ ra thành hai hay nhiều mảnh khi bị nơtrôn nhiệt bắn vào

C. Hạt nhân phát ra tia phóng xạ sau khi bị kích thích

D.Hạt nhân biến thành hạt nhân khác khi hấp thụ nơtrôn và phát ra tia beta,anpha hoặc tia gamma

9.119. Trong phân rã β^+ ngoài electrôn được phát ra còn có

A. hạt α **B**. hạt prôtôn **C**. hạt nơtrôn **D**.hạt nơtrinô

9.120 Một phòng thí nghiệm nhận được một mẫu chất phóng xạ có chu kì bán rã là 20 ngày .Khi đem ra sử dụng thì thấy khối lượng mẫu chất chỉ còn bằng 1/16 khối lượng ban đầu .Thời gian từ lúc nhận mẫu về tới lúc đem ra sử dụng là:

A. 1,25 ngày **B**. 5 ngày **C**. 80 ngày **D**.320 ngày

9.121. Phương trình phản ứng ${}^{37}_{17}Cl + {}^{A}_{Z}X \rightarrow n + {}^{37}_{18}Ar$ trong đó Z,A là

A. Z = 1 ;A = 1 **B**. Z = 1 ;A = 3 **C**. Z = 2 ;A = 3 **D**. Z = 2 ;A = 4

9.122. Các tia có cùng bản chất

A. tia γ và tia tử ngoại **B**. tia α và tia hồng ngoại **C**. tia β^+ và tia X **D**.tia β và tia tử ngoại

9.123. Hạt nhân Beri ${}^{10}_{4}Be$ là chất phóng xạ β^- ,hạt nhân con sinh ra là

A. Liti **B**. Bo **C**. Hêli **D**.Cacbon

Chủ đề 3 : PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

9.124 Cho phản ứng hạt nhân ${}^{19}_{9}F + p \rightarrow {}^{16}_{8}O + X$, X là hạt nào sau đây? A. α B. β^- C. β^+ D. n

9.125 Cho phản ứng hạt nhân ${}^{37}_{17}Cl + X \rightarrow {}^{37}_{18}Ar + n$, X là hạt nào sau đây? A. ${}^{1}_{1}H$ B. ${}^{2}_{1}D$ C. ${}^{3}_{1}T$ D. ${}^{4}_{2}He$

9.126 Cho phản ứng hạt nhân ${}^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow \alpha + n + 17,6MeV$, biết số Avôgađrô $N_A=6,02.10^{23}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g khí hêli là bao nhiêu?

A. $\Delta E=423,808.10^3J$ B. $\Delta E=503,272.10^3J$ C. $\Delta E=423,808.10^9J$ D. $\Delta E=503,272.10^9J$

9.127 Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ thành 3 hạt α là bao nhiêu? (biết $m_C=11,9967u$, $m_\alpha=4,0015u$).

A. $\Delta E=7,2618J$ B. $\Delta E=7,2618MeV$ C. $\Delta E=1,16189.10^{-19}J$ D. $\Delta E=1,16189.10^{-13}MeV$

9.128 Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m(\alpha)=4,0015u$, $m(Al)=26,97435u$, $m(p)=29,97005u$; $m(n)=1,008670u$; $1u=931MeV/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này tỏa ra hoặc thu vào là bao nhiêu?

A. Tỏa ra 2,67MeV B. Thu vào 2,67MeV C. Tỏa ra $1,2050864.10^{-11}J$ D. Thu vào $1,2050864.10^{-17}J$

9.129 Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt α và hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là $\Delta m_T=0,0087u$; của hạt nhân đơteri là $\Delta m_D=0,0024u$, của hạt nhân X là $\Delta m_X=0,0305u$; $1u=931MeV/c^2$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là bao nhiêu?

A. $\Delta E=18,0614MeV$ B. $\Delta E=38,7296MeV$ C. $\Delta E=18,0614J$ D. $\Delta E=38,7296J$

9.130. : Prôtôn bắn vào bia đứng yên Liti (${}^{7}_{3}Li$).Phản ứng tạo ra hai hạt X giống hệt nhau bay ra .Hạt X này là

A..Prôtôn **B**. Nơtrôn **C**. Đơtêri **D**.Hạt α

9.131. : Cho phản ứng hạt nhân sau : ${}^{2}_{1}D + {}^{3}_{1}T \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$ .Biết độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân (D) (T) và (He) lần lượt là $\Delta m_D = 0,0024u$, $\Delta m_T = 0,0087u$, $\Delta m_{He} = 0,0305u$ .Cho u = 931 MeV/c^2 .Năng lượng toả ra của phản ứng là **A**..1,806 MeV **B**. 18,06MeV **C**. 180,6MeV **D**.18,06eV

9.132.Cho hạt α có động năng E_α = 4MeV bắn phá hạt nhân nhôm (${}^{27}_{13}Al$) đứng yên. Sau phản ứng, hai hạt sinh ra là X và nơtrôn. Hạt nơtrôn sinh ra có phương chuyển động vuông góc với phương chuyển động của các hạt α. Cho m_α = 4,0015u; m_{Al} = 26,974 u; m_X = 29,970 u; m_n = 1,0087 u .Động năng các hạt nhâm X và nơtrôn có thể nhận giá trị nào sau đây

A. E_X = 0,5490 MeV và E_n = 0,4688 MeV **B**. E_X = 1,5409 MeV và E_n = 0,5518 MeV

C. E_X = 0,5490 eV và E_n = 0,46888 eV **D**.Một giá trị khác

9.133. Khi Nitơ ${}^{14}_{7}N$ bị bắn phá bởi nơtrôn nó sẽ phát ra hạt prôtôn và hạt nhân X .Phương trình phản ứng hạt nhân là

A. ${}^{1}_{0}n + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{14}_{6}C$ **B**. ${}^{0}_{1}n + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{13}_{6}N$ **C**. ${}^{1}_{1}n + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{0}p + {}^{14}_{8}O$ **D**. ${}^{1}_{1}n + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{0}_{1}p + {}^{15}_{6}C$

9.134. Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng nhiệt hạch : ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{4}_{2}He$. Cho biết khối lượng các hạt nhân D, T, H, He lần lượt là : 2,01400u, 3,01603u, 1,007825u, 4,00260u, 1u = 931,5 Mev/c^2

A. ΔE = 16,36 MeV **B.** ΔE = 18,25 MeV **C.** ΔE = 20,40 MeV **D.** ΔE = 14,26 MeV

9.135. Một trong các phản ứng phân hạch của Urani (${}^{235}_{92}U$) là sinh ra hạt nhân môlipđen (${}^{95}_{42}Mo$) và Lantan (${}^{139}_{57}La$), đồng thời có kèm theo một số hạt nơtrôn và electrôn. Hỏi có bao nhiêu hạt nơtrôn và electrôn được tạo ra ?

A. Tạo ra : 1 nơtrôn và 7 electrôn **B.** Tạo ra : 3 nơtrôn và 6 electrôn

C. Tạo ra : 2 nơtrôn và 7 electrôn **D.** Tạo ra : 2 nơtrôn và 8 electrôn

9.136. . Trong 1kg nước thường có 0,15g nước nặng (D_2O). Tách số đơtêri có trong 1kg nước thường rồi thực hiện phản ứng nhiệt hạch sau : ${}^{2}_{1}D + {}^{2}_{1}D \rightarrow {}^{3}_{1}T + {}^{1}_{1}H$. Cho m_D = 2,0136u, m_T = 3,0160u, m_H = 1,0073u, 1u = 931,5 MeV, $N_A = 6,022.10^{23}$ (mol^{-1}). Tính năng lượng tỏa ra cho 1 phản ứng và khi khối lượng đơtêri trong 1kg nước phản ứng hết:

A. $\Delta E = 3{,}6309$ MeV, $E = 0{,}2624.10^{10}$ J **B**. $\Delta E = 36{,}309$ MeV, $E = 0{,}2624.10^{10}$ J
C. $\Delta E = 3{,}6309$ MeV, $E = 0{,}2624.10^{12}$ J **D**. $\Delta E = 36{,}309$ MeV, $E = 0{,}2624.10^{12}$ J

9.137. : Prôtôn bắn vào bia đứng yên Liti ($^{7}_{3}Li$).Phản ứng tạo ra hai hạt X giống hệt nhau bay ra. Hạt X này là
A.Prôtôn **B**. Nơtrôn **C**. Đơtêri **D**.Hạt α

9.138. Cho phản ứng hạt nhân sau: $^{4}_{2}He + ^{14}_{7}N + 1{,}21MeV \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{17}_{8}O$. Hạt α có động năng 4MeV. Hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên. Giả sử hai hạt nhân sinh ra có cùng vận tốc và coi khối lượng các hạt nhân bằng số khối của nó. Động năng của:
A. $^{1}_{1}H$ là 0,155 MeV **B**. $^{17}_{8}O$ là 0,155 MeV **C**. $^{1}_{1}H$ là 2,626 MeV **D**. $^{17}_{8}O$ là 2,626 MeV

9.139. Mỗi phản ứng phân hạch của ^{235}U tỏa ra trung bình 200 MeV. Năng lượng do 1g ^{235}U tỏa ra ,nếu phân hạch hết là :
A. $E = 8{,}2 .10^{10}$ J **B**. E = 850 MJ **C**. E = 82 MJ **D**. $E = 8{,}5.10^{9}$ J

9.140 Điều kiện để các phản ứng hạt nhân dây chuyền xảy ra là:
A. phải làm chậm nơtrôn **B**. hệ số nhân nơtrôn $s \leq 1$
C. Khối lượng của U235 phải nhỏ hơn khối lượng tới hạn **D**. phải tăng tốc cho các nơtrôn

9.141 Hạt nhân mẹ A có khối lượng m_A đang đứng yên, phân rã thành hạt nhân con B và hạt α có khối lượng m_B và m_α, có vận tốc là v_B và v_α. Mối liên hệ giữa tỉ số động năng, tỉ số khối lượng và tỉ số độ lớn vận tốc của hai hạt sau phản ứng là:
A. $\frac{K_B}{K\alpha} = \frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B}$ **B**. $\frac{m_B}{m\alpha} = \frac{v_\alpha}{v_B} = \frac{m_\alpha}{m_B}$ **C**. $\frac{K_B}{K\alpha} = \frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_B}{m\alpha}$ **D**. $\frac{m_B}{m\alpha} = \frac{v_\alpha}{v_B} = \frac{m_B}{m\alpha}$

9.142 Hạt α có động năng $k_\alpha = 3{,}3$MeV bắn phá hạt nhân $^{9}_{4}Be$ gây ra phản ứng $^{9}_{4}Be + \alpha \rightarrow n + {}^{12}_{6}C$ .Biết $m_\alpha = 4{,}0015u$;$m_n = 1{,}00867u$;$m_{Be} = 9{,}01219u$;$m_C = 11{,}9967u$;1u =931 MeV/c^2. năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là
A. 7,7MeV **B**. 8,7MeV **C**. 11,2MeV **D**.5,76MeV

9.143 Phát biểu nào dưới đây về phản ứng nhiệt hạch là **sai** ?
A. Sự kết hợp hai hạt nhân nhẹ hơn thành một hạt nhân nặng hơn **B**. Mỗi phản ứng kết hợp toả ra một năng lượng bé hơn một phản ứng phân hạch ,nhưng tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng kết hợp lại toả ra năng lượng nhiều hơn **C**. Phản ứng kết hợp tỏa năng lượng nhiều ,làm nónh môi trường xung quanh nên ta gọi là phản ứng nhiệt hạch **D**.Con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch nhưng dưới dạng không kiểm soát được

9.144 Phát biểu nào **sai** khi nói về phản ứng phân hạch ?
A. Tạo ra hai hạt nhân có số khối trung bình **B**. Xảy ra do sự hấp thụ nơtrôn chậm
C. Chỉ xảy ra với hạt nhân nguyên tử $^{235}_{92}U$ **D**.Là phản ứng toả năng lượng

9.145 Một hạt nhân mẹ có số khối A ,đứng yên phân rã phóng xạ α (bỏ qua bức xạ γ).Vận tốc hạt nhân con B có độ lớn là v .Vật độ lớn vận tốc của hạt α sẽ là **A**. $v_\alpha = (\frac{A}{4} - 1)v$ **B**. $v_\alpha = (1 - \frac{A}{4})v$ **C**. $v_\alpha = (\frac{4}{A-4})v$ **D**. $v_\alpha = (\frac{4}{A+4})v$

9.146. Hạt nhân $^{238}_{92}U$ (đứng yên) phát ra hạt α và γ có tổng động năng là 13,9MeV.Biết vận tốc của hạt α là $2{,}55.10^{7}$ m/s ,khối lượng hạt nhân $m_\alpha = 4{,}0015u$ .Tần số của bức xạ γ là :
A. 9.10^{19} Hz **B**. 9.10^{20} Hz **C**. 9.10^{21} Hz **D**. 9.10^{22} Hz

9.147. Xét phản ứng $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{A_1}_{Z_1}X + {}^{A_2}_{Z_2}X + k\,{}^{1}_{0}n + 200MeV$
A. Đây là phản ứng phân hạch **B**. Phản ứng trên là phản ứng toả năng lượng
C. Tổ khối lượng các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt tham gia phản ứng
D.Cả A,B,C đều đúng

9.148: .Đồng vị phóng xạ Po210 có chu kỳ bán rả T. Ban đầu khối lượng chất phóng xạ là $m_o = 4\sqrt{2}$ g. Khối lượng chất phóng xạ vào thời điểm t = T/2 là : **A**. m = 2g **B**. m = 4g **C**. m = 8g **D**. m = 16g

9.149: .So sánh sự giống nhau giữa hiện tượng phóng xạ và phản ứng dây chuyền:
A. Phản ứng tỏa năng lượng **B**. Phụ thuộc vào các điều kiện bên ngòai
C. Là quá trình tự phát **D**. Có thể xảy ra ở các hạt nhân nặng hay nhẹ

9.150. So sánh sự giống nhau giữa hiện tượng phóng xạ và phản ứng hạt nhân
A Đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng **B** Đều có sự biến đổi hạt nhân tạo thành hạt nhân mới
C Đều là quá trình tự phát **D** Cả 3 câu đều đúng

9.151: . Khối lượng của hạt nhân Môlypđen $^{95}_{42}Mo$ là m (Mo) = 94,88u, của prôtôn m)p) = 1,0073u, của nơtrôn m(n) = 1,0087u , 1u = 931 MeV/c^2 . Năng lượng liên kết của hạt nhân Mo bằng :
A $\Delta E = 8{,}26449$ MeV **B** $\Delta E = 82{,}6449$ MeV **C** $\Delta E = 826{,}449$ MeV **D** $\Delta E = 8264{,}49$ MeV

9.152 Chọn câu trả lời **sai**. Hạt nơtrinô là loại hạt :
A hạt sơ cấp **B** Xuất hiện trong sự phân rả phóng xạ β
C Xuất hiện trong sự phân rả phóng xạ α **D** Không mang điện tích

9.153: . Chất phóng xạ Pôlôni (Po) phát ra tia α và biến thành chì $^{206}_{82}Pb$. Số khối và nguyên tử số của pôlôni là :

A Z = 210, A = 84 **B** Z = 84, A = 210 **C** Z = 86, A = 208 **D** Z = 208, A = 86

9.154: Phương trình phóng xạ α của Rađi là : $^{226}_{88}Ra \rightarrow \alpha + ^{222}_{86}Rn$. Cho biết khối lượng các hạt nhân : m (Ra) = 225,977u, m (Rn) = 221,970u, m (α) = 4,0015u, 1u = 931 MeV. Động năng của hạt α bằng :

A K (α) = 0,09 MeV **B** K (α) = 5,03 MeV **C** K (α) = 5,12 MeV **D** K (α) = 5,21 MeV

9.155: Chọn câu trả lời **sai**. Phản ứnh nhiệt hạch :

A Là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân trung bình **B** Để xảy ra phản ừng ở nhiệt độ rất cao

C Để xảy ra phản ừng phải có các nơtrôn chậm

D Năng lượng tỏa ra của phản ứng nhỏ, nhưng nếu tính theo khối lượng chất tham gia phản ứng thì rất lớn

9.156 Biết khối lượng hạt nhân $^{23}_{11}Na$ là m_{Na} =2,9837u ,1u =931MeV/c^2 =1,66055.10^{-27}kg. Năng lượng nghỉ của hạt nhân $^{23}_{11}Na$ là

A. 2,14.10^4 MeV **B**. 2,14.10^{10} MeV **C**. 3.10^{-8}J **D**.3.10^{-10}J

9.157.Chọn câu sai Phản ứng nhiệt hạch

A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao (hàng chục ,hàng trăm triệu độ) **B**. Trong lòng mặt trời và các ngôi sao xảy ra phản ứng nhiệt hạch

C. Con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch dưới dạng kiểm soát được **D**.được áp dụng để chế tạo bom khinh khí (bom H)

9.158. Chọn câu trả lời **sai** Độ phóng xạ

A. Đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của chất phóng xạ **B**. Đo bằng số phân rã trong một đơn vị thời gian

C. Đơn vị đo Becơren (Bq) được tính bằng số phân rã trên giây **D**.Đơn vị đo Curi (Ci) bằng 1Ci = 3,7.10^{19} Bq

9.159. Trong phản ứng hạt nhân sau: $^{A_1}_{Z_1}X_1 + ^{A_2}_{Z_2}X_2 \rightarrow ^{A_3}_{Z_3}X_3 + ^{A_4}_{Z_4}X_4$ gọi m_i là khối lượng của hạt nhân i .Nếu :

A. $(m_1 + m_2) - (m_3 + m_4) > 0$:phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

B. $(m_1 + m_2) - (m_3 + m_4) > 0$:phản ứng hạt nhân thu năng lượng

C. $(m_1 + m_2) - (m_3 + m_4) < 0$:phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

D. $(m_1 + m_2) - (m_3 + m_4) = 0$:phản ứng hạt nhân không tỏa,không thu năng lượng

9.160. Trong phản ứng hạt nhân khối lượng không được bảo toàn là vì :

A. Số hạt tạo thành sau phản ứng có thể khác với số hạt nhân tham gia phản ứng **B**. Phản ứng toả hoặc thu năng lượng

C. Độ hụt khối của từng hạt nhân trước và sau phản ứng khác nhau **D**.Cả A,B,C đều đúng

9.161. Đặc điểm của phản ứng hạt nhân trong lò phản ứng của nhà máy điện nguyên tử :

A. là phản ứng dây chuyền **B**. có hệ số nhân nơtrôn s =1

C. năng lượng toả ra không đổi và có thể kiểm soát được **D**. A,B,C đều đúng

9.162. cho phản ứng hạt nhân A → B +C .Biết hạt nhân mẹ A ban đầu đứng yên .có thể kết luận gì về hướng và trị số của vận tốc các hạt sau phản ứng

A. Cùng phương ,cùng chiều ,độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng

B. Cùng phương ,ngược chiều ,độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng

C. Cùng phương ,cùng chiều ,độ lớn tỉ lệ với khối lượng

D. Cùng phương ,ngược chiều ,độ lớn tỉ lệ với khối lượng

9.163 Điểm giống nhau giữa sự phóng xạ và phản ứng phân hạch là

A. có thể thay đổi do các yếu tố bên ngoài **B**. đều là phản ứng toả năng lượng

C. các hạt nhân sinh ra có thể biết trước **D**.cả ba điểm nêu trong A,B,C

9.164. Cho phản ứng hạt nhân $^{230}_{90}Th \rightarrow ^{226}_{88}Ra + \alpha$ +4,91MeV .Biết rằng hạt nhân Thôri đứng yên .Xem tỉ số khối lượng bằng tỉ số số khối .Động năng của hạt nhân Radi là

A. 0,085MeV **B**. 4,82MeV **C**. 8,5eV **D**.4,82eV

9.165. Xét phản ứng $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n + 17,6MeV$.Điều gì sau đây **đúng** khi nói về phản ứng hạt nhân này

A. Đây là phản ứng nhiệt hạch **B**. Đây là phản ứng toả năng lượng

C. Điều kiện xảy ra phản ứng là ở nhiệt độ rất cao **D**.Cả A,B,C đều đúng

9.166. Đồng vị của hạt nhân ^7_3Li là hạt nhân có **A**. Z = 4 ;A = 7 **B**. Z = 3 ;A = 6 **C**. Z = 3 ;A = 8

D. B và C đúng

9.167 Chọn câu trả lời **sai** Pôlôni $^{210}_{84}Po$ phóng xạ tia α và tạo thành hạt nhân X

A. X là hạt nhân chì $^{206}_{82}Pb$ **B**. X là hạt nhân có Z =82 ;A = 124

C. X là hạt nhân có 82 prôtôn và 124 nơtrôn **D**. X là hạt nhân có 206 nuclon

9.168. Xét phóng xạ $^A_ZY \rightarrow \beta^- + ^{A_X}_{Z_X}X$ trong đó Z_x và A_X là

A. $Z_X = Z - 1$;$A_X = A$ **B**. $Z_X = Z + 1$;$A_X = A$ **C**. $Z_X = Z$;$A_X = A + 1$ **D**. $Z_X = Z - 2$;$A_X = A - 4$

9.169. Chọn câu trả lời **sai** trong phản ứng hạt nhân ,số được bảo toàn

A. Tổng số prôton **B**. Tổng số nuclon **C**. Tổng số nơtron **D**.Tổng khối lượng các hạt nhân

9.170. Trong một phản ứng hạt nhân ,tổng khối lượng các hạt tham gia phản ứng

A. Được bảo toàn **B**. Tăng **C**. Giảm **D**.Tăng hoặc giảm tuỳ theo phản ứng

9.171. Bắn hạt nhân α có động năng 4,8409MeV vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên ta có phản ứng :$\alpha + ^{14}_{7}N \rightarrow ^{17}_{8}O + p$,Biết các hạt nhân sinh ra cùng véctơ vận tốc .Cho m_α = 4,0015u;m_p = 1.0072u;m_N =13,9992u;m_0 = 16,9974u ,1u =931MeV/c^2. Phản ứng này thu hay toả bao nhiêu năng lượng

A. Thu năng lượng ,E =1,21MeV **B**. Toả năng lượng ,E = 1,21 MeV

C. Thu năng lượng ,E =1,21eV **D**. Toả năng lượng ,E = 1,21 eV

9.172. Cho phản ứng hạt nhân $^{9}_{4}Be + p \rightarrow X + ^{6}_{3}Li$ .Hạt X là hạt :

A. Triti **B**. Prôton **C**. Hêli **D**.Đơtêri

9.173. Cho hạt α có động năng E bắn phá hạt nhân nhôm $^{27}_{13}Al$ đứng yên .Sau phản ứng hai hạt sinh ra là X và nơtrôn .Hạt X là

A. Liti **B**. Phốt pho **C**. Chì **D**.Một hạt nhân khác

9.174. hạt nhân Urani $^{238}_{92}U$ sau khi phát ra các bức xạ α và β cuối cùng cho đồng vị bền của chì $^{206}_{82}Pb$ .Số hạt α và β phát ra là

A. 8 hạt α và 10 hạt β^+ **B**. 8 hạt α và 6 hạt β^- **C**. 4 hạt α và 2 hạt β^- **D**. 8 hạt α và 8 hạt β^-

9.175. Người ta dùng nơtrôn bắn vào hạt nhân đồng vị $^{7}_{4}Be$ đứng yên và thu được hai hạt giống nhau .Biết phương trình phản ứng : $^{1}_{0}n + ^{7}_{4}Be \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{4}_{2}He$ .Cho m_n =1,0086u;m_{Be} =7,0152u;m_{He} =4,0015u

A. Phản ứng này là tỏa năng lượng **B**. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là 19,36MeV

C. Cả A,B đúng **D**.Cả A,B sai

9.176. Đồng vị của hạt nhân $^{24}_{11}Na$ là hạt nhân có

A. Z = 12;A = 23 **B**. Z = 13;N = 11 **C**. Z = 14;N = 12 **D**. Z = 11;N = 12

9.177. Trong phóng xạ γ hạt nhân con

A. Tiến hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn **B**. Lùi một ô trong bảng phân loại tuần hoàn

C.Tiến một ô trong bảng phân loại tuần hoàn **D**.Không thay đổi trong bảng phân loại tuần hoàn

9.178 Định luật phóng xạ được cho bởi biểu thức

A. $N = N_0e^{-\lambda t}$ **B**. $N = N_0e^{\lambda t}$ **C**. $H = H_0e^{\lambda t}$ **D**.$N = N_0\ e^{-\frac{t}{T}}$

9.179. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là 2,5 năm .Sau một năm tỉ số giữa số hạt nhân còn lại và số hạt nhân ban đầu là **A**. 0,4 **B**. 0,242 **C**. 0,758 **D**.0,082

9.180 Chọn câu **đúng** Hạt nhân Rađi $^{226}_{88}Ra$ có chu kí bán rã là 1570 năm ,đứng yên phân rã ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân $^{226}_{88}Ra$.Động năng của hạt α trong phân rã trên là 4,8MeV .Năng lượng toàn phần toả ra trong một rã là

A. 4,9 eV **B**. 4,9MeV **C**. 271,2eV **D**.271,2MeV

ĐỀ THI ĐAI HỌC + CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

A. 5,60 g. B. 35,84 g. C. 17,92 g. D. 8,96 g.

Câu 2(CĐ 2007): Phóng xạ β^- là

A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.

C. sự giải phóng êlectrôn (êlectron) từ lớp êlectrôn ngoài cùng của nguyên tử.

D. phản ứng hạt nhân toả năng lượ**ng.**

Câu 3(CĐ 2007): Hạt nhân Triti (T_1^3) có

A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 3 nơtrôn (nơtron) và 1 prôtôn.

C. 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtrôn (nơtron). D. 3 prôtôn và 1 nơtrôn (nơtron).

Câu 4(CĐ 2007): Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

A. số nuclôn. B. số nơtrôn (nơtron). C. khối lượng. D. số prôtôn.

Câu 5(CĐ 2007): Hạt nhân càng bền vững khi có

A. số nuclôn càng nhỏ. B. số nuclôn càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 6(CĐ 2007): Xét một phản ứng hạt nhân: $H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^3 + n_0^1$. Biết khối lượng của các hạt nhân H_1^2 M_H = 2,0135u ; m_{He} = 3,0149u ; m_n = 1,0087u ; 1 u = 931 MeV/c^2. Năng lượng phản ứng trên toả ra là

A. 7,4990 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1654 MeV.

Câu 7(CĐ 2007): Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính cho một nuclôn. B. tính riêng cho hạt nhân ấy.

C. của một cặp prôtôn-prôtôn. D. của một cặp prôtôn-nơtrôn (nơtron).

Câu 8(ĐH – 2007): Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 2 giờ. B. 1,5 giờ. C. 0,5 giờ. D. 1 giờ.

Câu 9(ĐH – 2007): Phát biểu nào là sai?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số nơtrôn (nơtron) khác nhau gọi là đồng vị.
C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số nơtrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.
D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu10(ĐH – 2007): Phản ứng nhiệt hạch là sự
A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
C. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 11(ĐH – 2007): Biết số Avôgađrô là $6,02.10^{23}$/mol, khối lượng mol của urani U_{92}^{238} là 238 g/mol. Số nơtrôn (nơtron) trong 119 gam urani U 238 là
A. $8,8.10^{25}$. B. $1,2.10^{25}$. C. $4,4.10^{25}$. D. $2,2.10^{25}$.

Câu 12(ĐH – 2007): Cho: $m_C = 12,00000$ u; $m_p = 1,00728$ u; $m_n = 1,00867$ u; $1u = 1,66058.10^{-27}$ kg; $1eV = 1,6.10^{-19}$ J ; $c = 3.10^8$ m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân C^{12}_6 thành các nuclôn riêng biệt bằng
A. 72,7 MeV. B. 89,4 MeV. C. 44,7 MeV. D. 8,94 MeV.

Câu 13(CĐ 2008): Hạt nhân Cl_{17}^{37} có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết khối lượng của nơtrôn (nơtron) là1,008670u, khối lượng của prôtôn (prôton) là 1,007276u và $u = 931$ MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân bằng
A. 9,2782 MeV. B. 7,3680 MeV. C. 8,2532 MeV. D. 8,5684 MeV.

Câu 14(CĐ 2008): Trong quá trình phân rã hạt nhân U_{92}^{238} thành hạt nhân U_{92}^{234}, đã phóng ra một hạt α và hai hạt
A. nơtrôn (nơtron). B. êlectrôn (êlectron). C. pôzitrôn (pôzitron). D. prôtôn (prôton).

Câu15(CĐ 2008): Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng
A. 3,2 gam. B. 2,5 gam. C. 4,5 gam. D. 1,5 gam.

Câu 16(CĐ 2008): Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?
A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.
D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 17(CĐ 2008): Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôton) có trong 0,27 gam Al_{13}^{27} là
A. $6,826.10^{22}$. B. $8,826.10^{22}$. C. $9,826.10^{22}$. D. $7,826.10^{22}$.

Câu 18(CĐ 2008): Phản ứng nhiệt hạch là
A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.
C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

Câu 19(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ biến đổi thành hạt nhân $^{222}_{86}Rn$ do phóng xạ
A. α và β^-. B. β^-. C. α . D. β^+

Câu 20(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?
A. 25%. B. 75%. C. 12,5%. D. 87,5%.

Câu 21(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Phát biểu nào sao đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?
A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becơren.
C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 22(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008): Hạt nhân $^{10}_4Be$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của nơtrôn (nơtron) $m_n = 1,0087$u, khối lượng của prôtôn (prôton) $m_P = 1,0073$u, $1u = 931$ MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4Be$ là
A. 0,6321 MeV. B. 63,2152 MeV. C. 6,3215 MeV. D. 632,1531 MeV.

Câu 23(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng
A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$ B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ C. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ D. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

Câu 24(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân $^{A_2}_{Z_2}Y$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ $^{A_1}_{Z_1}X$ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất $^{A_1}_{Z_1}X$, sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A. $4\frac{A_1}{A_2}$ B. $4\frac{A_2}{A_1}$ C. $3\frac{A_2}{A_1}$ D. $3\frac{A_1}{A_2}$

Câu 25(Đề thi cao đẳng năm 2009): Biết $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Trong 59,50 g $^{238}_{92}U$ có số nơtron xấp xỉ là

A. $2{,}38.10^{23}$. B. $2{,}20.10^{25}$. C. $1{,}19.10^{25}$. D. $9{,}21.10^{24}$.

Câu 26(Đề thi cao đẳng năm 2009): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ.

B. Trong phóng xạ β^-, hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau.

C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.

D. Trong phóng xạ β^+, hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số nơtron khác nhau.

Câu 27(Đề thi cao đẳng năm 2009): Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.

Câu 28(Đề thi cao đẳng năm 2009): Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}Na + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{20}_{10}Ne$. Lấy khối lượng các hạt nhân $^{23}_{11}Na$; $^{20}_{10}Ne$; $^{4}_{2}He$; $^{1}_{1}H$ lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Trong phản ứng này, năng lượng

A. thu vào là 3,4524 MeV. B. thu vào là 2,4219 MeV.

C. tỏa ra là 2,4219 MeV. D. tỏa ra là 3,4524 MeV.

Câu 29(Đề thi cao đẳng năm 2009): Biết khối lượng của prôtôn; nơtron; hạt nhân $^{16}_{8}O$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_{8}O$ xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV. B. 18,76 MeV. C. 128,17 MeV. D. 190,81 MeV.

Câu 30(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Trong sự phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}U$, gọi k là hệ số nhân nơtron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu k < 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.

B. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.

C. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

D. Nếu k = 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 31(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 32(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Cho phản ứng hạt nhân: $^{3}_{1}T + {}^{2}_{1}D \rightarrow {}^{4}_{2}He + X$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 15,017 MeV. B. 200,025 MeV. C. 17,498 MeV. D. 21,076 MeV.

Câu 33(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

A. 0,5T. B. 3T. C. 2T. D. T.

Câu 34(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

A. $\frac{N_0}{16}$. B. $\frac{N_0}{9}$ C. $\frac{N_0}{4}$ D. $\frac{N_0}{6}$

Câu 35. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010***)Một hạt có khối lượng nghỉ m_0. Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

A. $1{,}25m_0c^2$. B. $0{,}36m_0c^2$. C. $0{,}25m_0c^2$. D. $0{,}225m_0c^2$.

Câu 36. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X, ΔE_Y, ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

A. Y, X, Z. B. Y, Z, X. C. X, Y, Z. D. Z, X, Y.

Câu 37. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Hạt nhân $^{210}_{84}$ Po đang đứng yên thì phóng xạ α, ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

A. lớn hơn động năng của hạt nhân con. **B**. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

C. bằng động năng của hạt nhân con. **D**. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 38. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân $^{9}_{4}$ Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

A. 3,125 MeV. B. 4,225 MeV. C. 1,145 MeV. D. 2,125 MeV.

Câu 39. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

A. đều có sự hấp thụ nơtron chậm. **B**. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. đều không phải là phản ứng hạt nhân. **D**. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 40. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010***)Cho khối lượng của prôtôn; nơtron; $^{40}_{18}$ Ar ; $^{6}_{3}$ Li lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và 1 u = 931,5 MeV/c^2. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{6}_{3}$ Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{40}_{18}$ Ar

A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV. **B**. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.

C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV. **D**. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Câu 41. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kì bán rã T. Sau khoảng thời gian t = 0,5T, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

A. $\frac{N_0}{2}$. **B**. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$. **C**. $\frac{N_0}{4}$. **D**. $N_0\sqrt{2}$.

Câu 42. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Biết đồng vị phóng xạ $^{14}_{6}$ C có chu kì bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 200 phân rã/phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng với mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là

A. 1910 năm. **B**. 2865 năm. **C**. 11460 năm. **D**. 17190 năm.

Câu 43. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Ban đầu (t = 0) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 50 s. **B**. 25 s. **C**. 400 s. **D**. 200 s.

Câu 44. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Cho phản ứng hạt nhân $^{3}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n + 17,6MeV$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

A. $4,24.10^8$J. **B**. $4,24.10^5$J. **C**. $5,03.10^{11}$J. **D**. $4,24.10^{11}$J.

Câu 45. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti ($^{7}_{3}Li$) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

A. 19,0 MeV. **B**. 15,8 MeV. **C**. 9,5 MeV. **D**. 7,9 MeV.

Câu 46 ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.

B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.

C. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

D. Tia α là dòng các hạt nhân heli ($^{4}_{2}He$).

Câu 47. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010***)So với hạt nhân $^{29}_{14}Si$, hạt nhân $^{40}_{20}Ca$ có nhiều hơn

A. 11 nơtrôn và 6 prôtôn. **B**. 5 nơtrôn và 6 prôtôn.

C. 6 nơtrôn và 5 prôtôn. **D**. 5 nơtrôn và 12 prôtôn.

Câu 48. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010***)Phản ứng nhiệt hạch là

A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.

B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng .

C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 49. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Pôlôni $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u và 1 u $=931,5\frac{MeV}{c^2}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

A. 5,92 MeV. **B**. 2,96 MeV. **C**. 29,60 MeV. **D**. 59,20 MeV

VIII/ VI VĨ MÔ + PHẦN RIÊNG – ĐỀ THI ĐAI HỌC, CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt Trời, hành tinh nào gần Mặt Trời nhất?

A. Kim tinh (Sao kim). B. Thổ tinh (Sao thổ).

C. Mộc tinh (Sao mộc). D. Trái đất.

Câu 5(CĐ 2007): Pôzitron là phản hạt của

A. nơtrinô. B. nơtron. C. êlectron. D. prôtôn.

Câu 10(CĐ 2007): Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau.

B. Êlectron là hạt sơ cấp có điện tích âm.

C. Phôtôn là một hạt sơ cấp không mang điện.

D. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm.

Câu 11(ĐH – 2007): Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng

A. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.

B. giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi.

C. không phụ thuộc độ dài đường đi.

D. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi.

Câu 15(ĐH – 2007): Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20 m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340 m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là

A. 1073 Hz. B. 1207 Hz. C. 1225 Hz. D. 1215 Hz.

Câu 18(ĐH – 2007): Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400 s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744.10^{14}$ kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời bằng

A. $6,9.10^{15}$ MW. B. $5,9.10^{10}$ MW. C. $3,9.10^{20}$ MW. D. $4,9.10^{40}$ MW.

Câu 22(CĐ 2008): Một bánh xe đang quay với tốc độ góc 24 rad/s thì bị hãm. Bánh xe quay chậm dần đều với gia tốc góc có độ lớn 2 rad/s^2. Thời gian từ lúc hãm đến lúc bánh xe dừng bằng

A. 24 s. B. 8 s. C. 12 s. D. 16 s.

Câu 25(CĐ 2008): Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c và khối lượng nghỉ của một hạt là m. Theo thuyết tương đối hẹp của Anh-xtanh, khi hạt này chuyển động với tốc độ v thì khối lượng của nó là

A. $m/\sqrt{(1-(c^2/v^2))}$ B. . $m.\sqrt{(1-(v^2/c^2))}$ C. $m/\sqrt{(1+(v^2/c^2))}$ D. $m/\sqrt{(1-(v^2/c^2))}$

Câu 28(CĐ 2008): Dao động cơ học của con lắc vật lí trong đồng hồ quả lắc khi đồng hồ chạy đúng là dao động

A. duy trì. B. tắt dần. C. cưỡng bức. D. tự do.

Câu 29(CĐ 2008): Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây là sai ?

A. Phôtôn luôn chuyển động với tốc độ rất lớn trong không khí.

B. Động lượng của phôtôn luôn bằng không.

C. Mỗi phôtôn có một năng lượng xác định.

D. Tốc độ của các phôtôn trong chân không là không đổi.

Câu 31(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2008) : Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

A. v ≈ 30 m/s B. v ≈ 25 m/s C. v ≈ 40 m/s D. v ≈ 35 m/s

Câu 40(Đề thi cao đẳng năm 2009): Thiên Hà của chúng ta (Ngân Hà) có cấu trúc dạng

A. hình trụ. B. elipxôit. C. xoắn ốc. D. hình cầu.

Câu 41(Đề thi cao đẳng năm 2009): Một cái thước khi nằm yên dọc theo một trục tọa độ của hệ quy chiếu quán tính K thì có chiều dài riêng là l_0. Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Khi thước chuyển động dọc theo trục tọa độ này với tốc độ v thì chiều dài của thước đo được trong hệ K là

A. $l_0\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}$. B. $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$ C. $l_0\sqrt{1-\frac{v}{c}}$ D. $l_0\sqrt{1+\frac{v}{c}}$.

Câu 46(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Hạt nào sau đây **không** phải là hạt sơ cấp?

A. êlectron (e^-). B. prôtôn (p). C. pôzitron (e^+) D. anpha (α).

Câu 47(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Với các hành tinh sau của hệ Mặt Trời: Hỏa tinh, Kim tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thủy tinh; tính từ Mặt Trời, thứ tự từ trong ra là:

A. Hỏa tinh, Mộc tinh, Kim tinh, Thủy tinh, Thổ tinh.B. Kim tinh, Mộc tinh, Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh.

C. Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh.D. Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh, Kim tinh, Mộc tinh.

Câu 48(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Một vật có khối lượng nghỉ 60 kg chuyển động với tốc độ 0,6c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng tương đối tính của nó là

A. 75 kg B. 80 kg C. 60 kg D. 100 kg.

Câu 53. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Êlectron là hạt sơ cấp thuộc loại

A. leptôn. **B**. hipêron. **C**. mêzôn. D. nuclôn.

Câu 54. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong số các hành tinh sau đây của hệ Mặt Trời: Thủy tinh, Trái Đất, Thổ tinh, Mộc tinh, hành tinh xa Mặt trời nhất là

A. Trái Đất. **B**. Thủy tinh. **C**. Thổ tinh. **D**. Mộc tinh.

Câu 55. ***(Đề thi ĐH – CĐ năm 2010)***Trong các hạt sơ cấp: pôzitron, prôtôn, nơtron; hạt có khối lượng nghỉ bằng 0 là

A. prôzitron. **B**. prôtôn **C**. phôtôn. **D**. nơtron.